

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO
REPRODUCTIVO PORCINO EN DOS PARQUES PORCINOS
DE LA PROVINCIA DE PIURA”**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO

PRESENTADO POR:
Bach. FRANKLIN GERARDO CALLE CRUZ

PIURA – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO
REPRODUCTIVO PORCINO EN DOS PARQUES PORCINOS
DE LA PROVINCIA DE PIURA”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADO POR:

Bach. FRANKLIN GERARDO CALLE CRUZ

PIURA – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE ZOOTECNIA


ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA


**"PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO
REPRODUCTIVO PORCINO EN DOS PARQUES PORCINOS DE
LA PROVINCIA DE PIURA"**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO**

RESPONSABLES


.....
Bach. FRANKLIN GERARDO CALLE CRUZ
EJECUTOR


.....
Med. Vet. ROSARIO NELLY ELERA OJEDA, Dra.
PATROCINADORA

PIURA – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA

"PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO

REPRODUCTIVO PORCINO EN DOS PARQUES PORCINOS DE

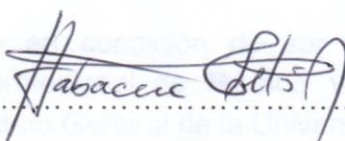
LA PROVINCIA DE PIURA"

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE

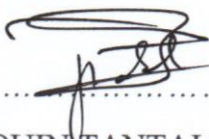
MÉDICO VETERINARIO

JURADO:



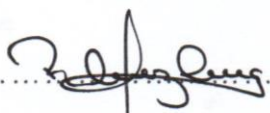
Med. Vet. HABACUC S. CELIS ANTICONA, Mg.

PRESIDENTE



Med. Vet. JOAQUÍN TANTALEÁN ODAR, Dr.

VOCAL



Med. Vet. ROSMERY CRUZ CERNA, Dra.

SECRETARIA

PIURA – PERÚ

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
SECRETARIA ACADÉMICA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, se reunieron en acto académico para la sustentación de la tesis denominada: **"PREVALENCIA DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO EN DOS PARQUES PORCINOS DE LA PROVINCIA DE PIURA"**, presentado por el Bachiller: **FRANKLIN GERARDO CALLE CRUZ**; y, cumplir con el requisito académico para la obtención del título profesional de Médico Veterinario.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo de investigación, así como los conocimientos demostrados por el sustentante, los miembros de jurado declaran:

A P R O B A D O

En consecuencia, queda en condición de ser considerado apto por el Consejo Universitario y recibir el título profesional de **Médico Veterinario**, de conformidad con lo estipulado en el Art. 175º del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Castilla (Piura), 24 de mayo del 2017

Méd.Vet. Habacuc S. Celis Anticona, Mg.
Presidente

Méd.Vet. Joaquín Tantaleán Odar. Dr.
Vocal

Méd.Vet. Rosmery Cruz Cerna. Dra.
Secretaria

DEDICATORIA

La vida está llena de retos siendo la vida universitaria uno de ellos, es por ello que detrás de cada logro obtenido siempre hay el apoyo incondicional de personas que desinteresadamente te ayudan a lograrlo, por lo tanto, dedico este trabajo a mis abuelos y mis padres que incondicionalmente desde pequeño me ayudaron a salir adelante con amor y confianza.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme fuerzas y bendecirme en cada día de mi vida.

A mi hermosa familia, mi esposa Claudia Lorena Albán Zapata y a mi hijo Fabrizio Gadhiel Calle Albán por inspirarme esa motivación que te empuja a lograr tus objetivos.

A mis padres, Oscar Calle Zapata y Lily Cruz Cruz por su esfuerzo y consejos brindados.

A mis abuelos por ese apoyo desinteresado que desde pequeño me brindaron para que yo sea un profesional, especialmente a mi abuela Rosa Zapata De Calle.

A la Dra. Rosario Nelly Elera Ojeda, por el apoyo brindado durante la elaboración y ejecución de esta tesis.

Al SENASA por darme la oportunidad de ejecutar mi proyecto de tesis en sus instalaciones de laboratorio, especialmente a los profesionales que laboran en el Centro de Diagnóstico de Sanidad Animal en Lima.

A mis grandes amigos el Med. Vet. Ronald Abad Vélchez y Gerardo Palacios Ortiz quienes sacrificaron su tiempo para apoyarme en la toma de muestras.

Al Med. Vet Víctor Guzmán Zegarra y Al Blgo. Héctor Zapata Ramírez por ayudarme a contactar profesionales que me guíen en mi proyecto de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Antecedentes de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en el mundo	3
2.2. Antecedentes de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en el Perú	4
2.3. Etiología	5
2.4. Epidemiología.....	7
2.5. Patogenia y transmisión.....	9
2.6. Manifestaciones clínicas.....	10
2.7. Diagnóstico.....	12
2.7.1. Examen post-mortem (EPM).....	12
2.7.2. Pruebas de laboratorio.....	14
2.7.2.1. Aislamiento viral.....	14
2.7.2.2. Inmunohistoquímica (IHQ).....	15
2.7.2.3. Inmunofluorescencia directa.....	16
2.7.2.4. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR):.....	16
2.7.2.5. La prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFA).....	17
2.7.2.6. Inmunoensayo enzimático (ELISA).....	17
2.8. Control.....	18
2.9. Prevención.....	19
2.10. Hospedero.....	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
3.1. Lugar experimental.....	26
3.2. Duración del trabajo.....	27
3.3. Materiales.....	27
3.3.1. Material biológico.....	27
3.3.2. Material y equipo de campo.....	27
3.3.3. Material y equipo de laboratorio.....	27
3.3.4. Material y equipo de oficina.....	28

3.4. Metodología.....	28
3.5. Procedimientos.....	29
3.5.1. Selección de animales	29
3.5.2. Extracción de sangre.....	29
3.5.3. Obtención de suero sanguíneo.....	30
3.5.4. Empaque para la remisión de muestras.....	31
3.5.5. Procesamiento y análisis de muestra	31
3.6. Diseño y análisis estadístico.....	34
3.6.1. Diseño de la investigación.....	34
3.6.2. Población	34
3.6.3. Muestra.....	34
3.6.4. Muestreo.....	35
3.6.5. Análisis estadístico.....	35
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	37
4.1. Prevalencia general.....	37
4.2. Prevalencia de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el parque porcino.....	39
4.3. Prevalencia de los cerdos positivos a Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según su procedencia.....	41
4.4. Prevalencia de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo.....	42
4.5. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo y parque de pertenencia.....	43
4.6. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría.....	45
4.7. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría de porcino y parque de pertenencia.....	47
V. CONCLUSIONES.....	50
VI. RECOMENDACIONES.....	51
VII. RESUMEN.....	52
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	53
IX. ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
1. Prevalencia general del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en dos parques porcinos de la Provincia de Piura - 2016.....	37
2. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el parque de evaluación - 2016.....	39
3. Prevalencia de los cerdos positivos a Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según su procedencia – 2016.....	41
4. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo - 2016.....	42
5. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo y parque de pertenencia - 2016.....	44
6. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría-2016.....	46
7. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría de porcino y parque de pertenencia - 2016.....	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

GRÁFICO Y FIGURA	PÁGINA
1. Estructura de un Arterivirus	7
1. Prevalencia general del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en dos parques porcinos de la Provincia de Piura - 2016.....	39
2. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el parque de evaluación - 2016.....	40
3. Prevalencia de los cerdos positivos a Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según su procedencia – 2016.....	41
4. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo - 2016.....	43
5. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo y parque de pertenencia - 2016.....	45
6. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría - 2016.....	47
7. Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría de porcino y parque de pertenencia - 2016.....	48

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Base de datos.....	58
2. Ficha clínica.....	60
3. Estratificación de variables	61
4. Análisis estadístico con la prueba de chi – cuadrado.....	62
5. Informe de resultados del SENASA.....	65
6. Evidencia fotográfica.....	72

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino es una de las principales enfermedades que causan pérdidas económicas graves a la industria porcina en el mundo. Esta enfermedad se caracteriza por producir un cuadro gripal en animales de todas las edades, ocasiona disminución de la fertilidad de las cerdas con el aumento de las repeticiones de estro, así como abortos tardíos, nacimiento de lechones débiles o momificados y mortalidad de lechones y gorrinos por cuadros respiratorios.

El hallazgo de anticuerpos contra el Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en cerdos de diferentes edades en granjas de Lima demuestra la presencia de esta enfermedad en nuestro país, pero que es de desconocimiento de los criadores en la región Piura. El diagnóstico serológico de esta enfermedad se lleva a cabo mediante la obtención de suero sanguíneo de cerdos de cualquier edad y son procesados mediante el método de ELISA indirecta.

La población porcina a nivel nacional ha ido creciendo, como se reporta en el último censo agropecuario con un incremento del 1,7% (2 224 319) con respecto al censo de 1994, esta realidad también se refleja en el departamento de Piura, que en la actualidad cuenta con 132579 animales, puesto que es de utilidad al momento de realizar estudios de prevalencia de enfermedades en la región que afectan a esta especie

A consecuencia de falta de estudios sobre la prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en Piura este estudio determinó la presencia de anticuerpos contra esta enfermedad en cerdos de los parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape de los distritos de Piura y 26 de Octubre, respectivamente; ya que esta enfermedad afecta económicamente al porcicultor debido a las fallas reproductivas y merma de la producción de cerdos de nuestra región, el conocimiento de la enfermedad beneficiara a los mismos criadores quienes podrán tomar medidas preventivas ante esta enfermedad.

El problema científico que se analizó en esta tesis fue determinar la presencia de anticuerpos contra el Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en cerdos, lo que nos permitió desarrollar la siguiente interrogante: ¿Cuál es la prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en los parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape?

De acuerdo a estudios previos sobre esta enfermedad en el interior del país, se planteó la siguiente hipótesis: “En los parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape, existen cerdos con anticuerpos para el Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino”.

Para demostrar la hipótesis se estableció como objetivo general: “Determinar la prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape, por el método ELISA indirecta”, teniendo como objetivos específicos: conocer la prevalencia por sexo y categoría en ambos parques porcinos, conocer la prevalencia según la procedencia del animal, comparar la prevalencia entre los dos parques porcinos de las Palmeras y La Amotape.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO EN EL MUNDO

En el 2008, Salinas et al, realizaron un *estudio preliminar para obtener evidencia serológica de la presencia del virus del Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino en cinco granjas porcina de ciclo completo en Nuevo León, México*. Se obtuvieron 60 muestras de sangre de cada granja (diez para cada etapa de producción: destete, iniciación, finalización, cerdas gestantes, lactando o en monta-servicio). La detección de anticuerpos de PRRS se realizó utilizando un equipo comercial. Todas las granjas resultaron positivas en las diferentes etapas de producción. La seroprevalencia fue mayor en las etapas de inicio y finalización (36% y 56% respectivamente).

En el 2013, López, Huitrón, Lagunas, Soriano, Cabrera & De La Cruz, realizaron un *estudio para analizar la situación de PRRSV en granjas tecnificadas del Estado de México*. El estudio transversal por conglomerados en una etapa, de abril a septiembre de 2011, en cerdos de más de 11 semanas de edad, de 11 granjas. Se colectaron muestras de suero (n=220) para ELISA y sangre (n=80) para transcripción en reserva y reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real en un solo paso (RTqPCR) para PRRSV, e hisopos nasales (n=425) para el aislamiento de posibles bacterias patógenas de la enfermedad del complejo respiratorio porcino (CRP). ELISA mostró una seroprevalencia verdadera de 30,67% siendo mayor la probabilidad de ser seropositivos en granjas con antecedentes y calendario de vacunación y de ubicación-semiurbana; los cerdos fueron seroreactivos en 7/11 granjas (63,63%). RTqPCR mostró viremia en 2/80 (2,5%) cerdos analizados, de 2/11 granjas (18,18%); una cerda infectada con PRRSV norteamericano que mostró signos clínicos de la enfermedad y una cerda infectada con PRRSV europeo que no mostró ningún signo clínico evidente de infección. Dos granjas no mostraron cerdos seropositivos o virémicos, no tiene antecedentes ni calendario de vacunación y están ubicadas en una zona semirural. En todas las granjas se aisló

Staphylococcus aureus y *Streptococcus suis*; en algunas granjas y con menos frecuencia *Actinobacillus spp* (4/11) y *Pasteurella spp* (3/11). Es el primer reporte en México de infección por PRRSV europeo.

En el 2006, Cruz, Mogollón, Rincón, Peña, Ruiz, & Lora, realizaron un *Estudio para determinar la Prevalencia serológica del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) en cerdos de explotaciones extensivas de Colombia*, donde las muestras fueron tomadas de forma aleatoria en los mataderos de cada departamento, analizándose un total de 1,658 sueros, los cuales fueron clasificados, hasta donde fue posible, de acuerdo a las categorías productivas (cerdos de descarte y cerdos de ceba). Las muestras obtenidas se analizaron a través de una prueba de ELISA, usando un kit comercial Herd Chek PRRS 2XR (Laboratorios IDEXX). Al final se obtuvo un total de 71 sueros reactivos, lo que se traduce en una prevalencia del 4,3 %. Los departamentos con mayor prevalencia fueron Norte de Santander y Arauca, mientras que los departamentos de La Guajira, Magdalena y Sucre mantuvieron su condición de no reactividad serológica en estos sistemas de producción.

2.2. ANTECEDENTES DE SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO EN EL PERÚ

En 1998, Alegria, Rivera & Manchego, realizaron el *Estudio para Determinar la seroprevalencia del virus causante del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino (VPRRS) en porcinos de granjas tecnificadas del Valle de Lima*, obteniéndose un total de 220 muestras de sangre de porcinos de apariencia normal de 20 a 22 semanas de edad. La detección serológica de anticuerpos contra el VPRRS fue realizada mediante la técnica de ELISA. El estudio demostró que el 13,6 % (30/220) de las muestras presentaron anticuerpos contra el VPRRS. Las muestras positivas a anticuerpos fueron detectadas en el 17,3% (5/29) de las granjas muestreadas y la prevalencia del VPRRS en estas granjas positivas fue de 76,9%.

En el 2011, Calcina, realizó el *Estudio para determinar anticuerpos contra el virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (VPRRS) y asociarlos con*

problemas respiratorios en un lote de animales de una granja porcina tecnificada de Lima. Se colectó muestras de suero de 30 cerdos de un lote de 200 animales en tres periodos consecutivos a los 32, 61 y 136 días de edad para la determinación de anticuerpos contra el VPRRS mediante la prueba de ELISA indirecta. El lote en estudio fue observado diariamente en busca de problemas respiratorios. El 26,7% (8/30) de las muestras a los 32 días de edad tuvieron anticuerpos contra el VPRRS con coeficientes muestra sobre positivo (M/P) entre 0,4 a 1,6; las muestras a los 61 días solo un animal tuvo anticuerpos contra el VPRRS mientras que a los 136 días de edad el 96,7% (29/30) de los animales presentaron anticuerpos contra el VPRRS. Durante el periodo de observación in situ de los animales del lote no se observó signos respiratorios. Hubo asociación ($P \leq 0,05$) entre la presencia de anticuerpos y edad de los animales.

2.3. ETIOLOGÍA

El agente etiológico del PRRS es un virus ARN de cadena sencilla, con envoltura y polaridad positiva poliadenilado, que contiene nueve fragmentos de lectura abierta (ORFs) solapantes; éstos se transcriben en la célula infectada como una serie de ARNm subgenómicos. Las dos primeras ORFs (ORF1a y ORF1b) representan el 80% del genoma del virus y codifican la polimerasa vírica. Las ORFs 2, 3 y 4 codifican proteínas asociadas al virión. La ORF5 codifica la proteína de la envoltura, la ORF6 codifica una proteína de membrana y la ORF7 codifica la proteína que constituye la cápsida del virus (Cura, 2000).

Mediante estudios de microscopía electrónica se ha observado que el virus del PRRS es un virus esférico, con envoltura y con un tamaño medio de 62 nm que puede oscilar entre 45 y 80 nm. Contiene una nucleocápside isométrica de 25 a 35 nm, aunque a veces se ha visto icosaédrica y presenta unas proyecciones de superficie de unos 5 nm (Bavera, 2001).

Son virus poco estables cuando se exponen a radiación ultravioleta, alta temperatura y baja humedad, por lo que no es probable que sobrevivan durante periodos prolongados en dichas condiciones ambientales. La viabilidad del virus PRRS está garantizada en un rango de pH 6,5-7,5 y puede ser inactivado por

tratamiento con solventes de los lípidos. Una de sus principales características es su gran variabilidad. Actualmente, está aceptada la existencia de dos serotipos distintos, que difieren genética, antigénicamente y en virulencia. Un subgrupo que comprende las cepas americanas, y otro que comprende las cepas europeas del virus (Cura, 2000).

Algunas de las propiedades de estos virus incluyen la capacidad de inducir viremia prolongada, infecciones persistentes y replicación en macrófagos. Al ser un virus envuelto, la supervivencia del PRRSV fuera del huésped viene afectada por la temperatura, pH y exposición a detergentes. El PRRSV puede sobrevivir durante largos periodos (>4 meses) a temperaturas entre -70°C a -20°C; sin embargo, su viabilidad disminuye al aumentar la temperatura. Se ha descrito recuperación del PRRSV durante 20 minutos a 56°C, 24 horas a 37°C y 6 días a 21°C. El PRRS sigue siendo estable a un pH entre 6,5-7,5; sin embargo, la contagiosidad se reduce a niveles de pH por debajo de 6 o por encima de 7,65. Los detergentes se muestran eficaces en la reducción de la contagiosidad del virus y los disolventes de lípidos, como el cloroformo y éter, son particularmente eficientes en la destrucción de la envuelta viral y en inactivar la réplica (Dee, 2006) .

Taxonomía

- Grupo: *Nidovirus IV (ARN monocatenario positivo)*
- Orden: *Nidovirales*
- Familia: *Arteriviridae*
- Género: *Arterivirus*
- Especie: Virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino.
- Genotipos: Tipo1: genotipo europeo, dividido en subtipos (Pan –Europeo), 2 y 3 (Europa del este).
Tipo2: Genotipo de América del Norte. (Arias, et al, 2000).

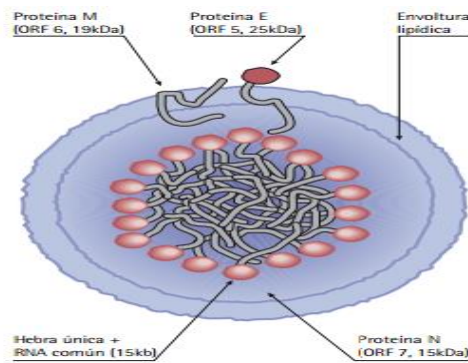


Figura 1: Estructura del arterivirus

Fuente: (Cura, 2000;

http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/crriaysalud/2/cys_2_Sindrome_reproductivo_respiratorio.pdf)

2.4. EPIDEMIOLOGÍA

No se conoce la fuente o reservorio a partir del cual, el virus comenzó su diseminación en la población de cerdos domésticos, aunque, la información disponible indica que el virus ingresó hace relativamente pocos años diseminándose de forma rápida. En 1987 se descubrieron los primeros casos de epidemias agudas en Canadá, le siguió Japón en 1989, Alemania 1990, Holanda, España, Francia y el Reino Unido en 1991, Dinamarca en 1992 y luego la mayor parte del mundo ha reportado el síndrome. En la región Chile, es el único país que luego de realizar diagnósticos del síndrome ha logrado erradicarlo, seguramente favorecidos por las condiciones particulares de la producción porcina chilena. Brasil, Uruguay y la Argentina hasta el momento se encuentran libre del síndrome. Los países de la frontera norte de Argentina (Bolivia y Paraguay) representarían el mayor riesgo para nuestra situación sanitaria. Formalmente el comercio de cerdos con estos países no es importante; aunque, potencialmente se podría dar la situación de un comercio informal de animales a través de estos dos países (Sarradell, 2009).

Las diferentes formas clínicas de la infección por PRRS muestran un comportamiento epidemiológico distinto. La forma reproductiva presenta más características de un desarrollo epidémico, con una elevada respuesta inmune, mientras que la forma respiratoria tiene un patrón de enfermedad endémica, con

una pobre respuesta inmune y una gran variabilidad en la severidad de los síntomas clínicos (Cura, 2000).

Aunque no existen estimaciones fiables sobre la prevalencia de la infección en áreas endémicas, se calcula que la cantidad de explotaciones infectadas en estas zonas supera el 60%. Sin embargo, en áreas con una baja densidad de cerdos, la infección puede extenderse lentamente y, si los movimientos de animales infectados no son significativos, la propagación granja a granja puede ser controlada y la prevalencia de la enfermedad mantenerse en niveles bajos (Cura, 2000).

La persistencia de la actividad viral en las explotaciones pueden deberse a distintos mecanismos:

- a) En la fase aguda de la infección no necesariamente existe seroconversión en todos los animales de la piara. Y estos animales que no han sido infectados en un primer momento, pueden resultar infectados en exposiciones posteriores y, de esta forma, contribuir a la presencia del virus.
- b) La introducción de nuevos animales susceptibles puede estimular la actividad viral.
- c) La existencia de animales persistentemente infectados, que eliminan continuamente el virus.
- d) La corta duración de la inmunidad pasiva en lechones, que puede hacerlos susceptibles a reinfección a las 4 – 10 semanas de edad (Cura, 2000).

En las granjas libres de PRRS cuando ingresa la enfermedad por primera vez, se distribuye dentro de la granja por toda la población (cerdas de cría, machos y animales en desarrollo). En las granjas con PRRS los animales más susceptibles y en los que perpetúan la enfermedad son los lechones destetados, por la disminución en la inmunidad materna, y en animales de reemplazo (hembras de cría y machos) que ingresan por primera vez a la granja, los cuales se infectan con el virus circulante de la misma (Castro, 2012).

Una exposición previa de los cerdos frente a una cepa viral circulante de PRRS no garantiza que los animales estén protegidos a nuevas cepas que puedan ingresar, lo cual lleva a la presentación de nuevos casos clínicos y a la reinfección de las granjas. El virus puede persistir en los cerdos por periodos prolongados, pero eventualmente se elimina del animal (Castro, 2012).

2.4. PATOGENIA Y TRANSMISIÓN

El virus entra por vía oronasal y genital; penetra a epitelios nasal y tonsilar, a macrófagos pulmonares y a endometrio uterino. Tiene un período de incubación de tres días a varias semanas, sumadas con etapas de latencia en casos endémicos, que varía según la edad de los animales, la dosis infectante y la inmunidad. Alcanza los tejidos linfoides regionales y posteriormente se distribuye a nivel sistémico por la vía sanguínea y linfoide, circulando libre o ligado a monocitos circulantes produciendo leucopenia. Las células en las que sucede la replicación del virus de PRRS se encuentran en diferentes órganos y tejidos, siendo los macrófagos alveolares el principal tipo celular en que se realiza su replicación y de importancia para su patogenia así como en células dendríticas y monocitos. Dependiendo de la virulencia del virus, produce en mayor o menor grado neumonía, miocarditis, encefalitis, rinitis, vasculitis y linfadenopatías. El virus es eliminado principalmente por saliva, orina, semen, secreciones mamarias, trasplacentarias y excremento. La infección persistente raramente dura más de 200 días (López, Morales, Mendieta & Vázquez, 2015).

El virus del PRRS posee marcado tropismo por macrófagos y se replica en las fases agudas principalmente en macrófagos de los tejidos linfoides localizados en las mucosas, pulmón, tonsilas y macrófagos alveolares. Antígenos víricos han sido encontrados en macrófagos residentes de variedad de tejidos así como en otras células incluyendo a las células musculares (Sarradell, 2009).

La enfermedad es altamente contagiosa por su capacidad de infección y transmisión, principalmente a partir del contacto de animales infectados con animales sanos. Entre las vías más comunes de transmisión directa se encuentra el contacto con fluidos corporales o secreciones de animales infectados y la

utilización de semen contaminado. Dentro de formas inanimadas de transmisión del virus se encuentran la reutilización de agujas, medicamentos y/o material quirúrgico (tijeras, bisturís, pinzas) contaminados y/o sin desinfectar. De igual forma, el uso de elementos contaminados (vehículos, equipos, botas, overoles, cepillos y otros, etc.) presencia de mascotas, moscas y otros insectos dentro de los corrales pueden ser vectores mecánicos para su distribución. Los lechones nacidos de madres recién infectadas (80-90 días de gestación) pueden portar y eliminar el virus por un periodo prolongado (viremias hasta de 11 semanas y eliminación intermitente por 30 semanas), lo cual los convierte en fuente de infección para sus compañeros (Castro, 2012).

2.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Uno de los rasgos más característicos de un brote infeccioso, producido por el virus del PRRS, es la gran variabilidad de síntomas clínicos que se pueden observar, incluyendo infecciones subclínicas o inaparentes. Estos signos clínicos están influidos por la cepa del virus, por el nivel de inmunidad de la piara y por factores de manejo (la densidad de animales y la calidad del aire). Además, debemos tener en cuenta que; normalmente, se producen complicaciones por infecciones secundarias. La enfermedad clínica en una piara, inmunológicamente no expuesta, afecta a animales de todas las edades y, aunque las manifestaciones, más frecuentes de la enfermedad son inapetencia, fiebre y disnea, cada estadio de producción presenta características específicas (Cura, 2000).

Presentación de la forma respiratoria:

Cursa frecuentemente en animales que pueden presentar apatía de 24 a 36 horas, fiebre ($>40^{\circ}\text{C}$), dificultad respiratoria (respiración costoabdominal), cianosis (coloración azulada de la piel) del hocico, orejas, escroto, vulva, cola, edema palpebral, bajo consumo de alimento, diarrea y pelaje hirsuto y en general mal estado corporal. En animales lactantes durante las primeras semanas de vida la mortalidad se puede ver incrementada de forma marcada (Castro, 2012).

En los lechones, se observan algunas características como capa de pelo áspero, baja tasa de crecimiento, conjuntivitis, edema periorbital y temblores de los músculos, en ocasiones cuando están parados, se observan como estatus o extienden las piernas e incluso muestran parálisis posterior, antes del inicio de la debilidad y de la falta total de coordinación muscular. El sangrado del ombligo puede también ser una característica y puede haber sangrado severo después del corte de cola (Bavera, 2001).

Presentación de la forma reproductiva:

En las cerdas se presentan signos respiratorios leves, fiebre, retorno al celo en hembras servidas con menos de 30 días de gestación, abortos, nacimiento de lechones débiles, presentación de lechones momificados, mortinatos y nacimientos prematuros. En cerdas lactantes se puede presentar disminución en el consumo de alimento y baja de la producción de leche (Castro, 2012).

En los reproductores se presenta bajo consumo de alimento, letargia y signos clínicos respiratorios leves, pérdida del líbido y alteraciones en la calidad del semen, que llevan a bajas tasas de concepción en las hembras. Algo muy importante es que el virus se puede eliminar por el semen (de 2 a 12 semanas post-infección) (Castro, 2012).

Como infección secundaria más comunmente asociada a PRRS se puede encontrar a: *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Salmonella cholerasuis*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, virus de la encefalomiocarditis, Aujeszky, coronavirus respiratorio, paramixovirus, etc (Lopez et al, 2015).

2.7. DIAGNÓSTICO

2.7.1. EXAMEN POST-MORTEM (EPM).

Los cerdos destinados a EPM deben ser casos típicos y tempranos de la enfermedad enviados vivos al laboratorio (si el bienestar lo permite), o recién muertos y, en el mejor de los casos, no tratados. El EPM por sí solo no permite diagnosticar el PRRSV pero es un buen punto de partida en la investigación porque (Williamson, 2010):

- Permite evaluar la patología (procesos patológicos) en diferentes sistemas de órganos de los cerdos y proporciona un material excelente para las pruebas que diagnostiquen, o descarten, el PRRS (Williamson, 2010).
- El PRRS se presenta habitualmente con otras enfermedades, el EPM permite la investigación completa de las mismas (Williamson, 2010).

En la enfermedad reproductiva, se aconseja el envío de varias camadas afectadas en su totalidad para aportar material para el diagnóstico de PRRS y de otras enfermedades que producen problemas reproductivos y neonatales. Si se dispone de ellos, los nacidos muertos recientes y los neonatos débiles son más útiles que los fetos abortados en descomposición (Williamson, 2010).

Dentro de las lesiones macroscópicas comunes en las diferentes edades tenemos: conjuntivitis, lagrimeo, cianosis en orejas, hocico, cola, escroto, vulva y áreas bajas del cuerpo (extremidades y abdomen) con la aparición esporádica de hemorragias, neumonía y aumento del tamaño de los ganglios linfáticos (Castro, 2012).

Fetos:

Lesiones macroscópicas: Una camada infectada puede presentar fetos normales, lechones nacidos muertos, hemorragia del cordón umbilical, edema perirrenal y mesentérico y fetos autolíticos de color marrón (Castro, 2012).

Lesiones microscópicas: Arteritis umbilical necrotizante, neumonía intersticial, necrosis bronquiolar y hemorragias en la luz alveolar (Castro, 2012).

Lechones recién nacidos y precebos:

Lesiones macroscópicas: El pulmón colapsa y presenta un aspecto moteado, edematizado y cantidades aumentadas de líquido en abdomen, cavidad torácica y pericardio (Castro, 2012).

Lesiones microscópicas: El pulmón se encuentra con neumonía intersticial, asociado a infecciones bacterianas secundarias. Se encuentra de igual forma linfadenitis, encefalitis y miocarditis no supurativa en algunos casos (Castro, 2012).

Cerdos en levante y cebo:

Lesiones macroscópicas: En pulmón se presenta bronconeumonía catarral purulenta asociadas a infecciones bacterianas secundarias (Castro, 2012).

Lesión microscópica: Se presenta neumonía intersticial y bronconeumonía exudativa, linfadenitis y menor frecuencia encefalitis y miocarditis (Castro, 2012).

2.7.2.PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas diagnósticas actuales para la detección del virus PRRS pueden identificar virus viables (aislamiento del virus [VI]), antígenos virales (inmunohistoquímica, inmunofluorescencia directa), ácidos nucleicos virales (reacción en cadena de la polimerasa [PCR], hibridación in-situ) y anticuerpos IgG circulantes (inmunofluorescencia indirecta, test IDEXX ELISA®, sueroneutralización) (Chávez, 2006).

2.7.2.1. AISLAMIENTO VIRAL (VI):

La recuperación del PRRS de los tejidos o del suero de animales sospechosos, conlleva una técnica de laboratorio complicada, tardada y costosa. El PRRSV es fácilmente inactivado por temperaturas superiores a la de congelación, así como por la autólisis generada en los órganos y tejidos de los animales afectados y que murieron por esta causa. Por ello se recomienda tomar las muestras (sangre) de animales que estén sufriendo el proceso de manera activa o en su caso sacrificarlos para poder tomar de la mejor manera posible las muestras necesarias (suero, pulmón, tonsilas) (Chávez, 2006).

El PRRS se puede aislar en macrófagos alveolares del cerdo o en una línea celular continua derivada de riñones de mono verde africano conocida como células MA-104; sin embargo, el aislamiento de virus es un trabajo intensivo, tiene un bajo nivel de sensibilidad en comparación con la PCR y depende de los virus viables presentes en la muestra. El tiempo de realización del aislamiento puede ir de 8 días a varias semanas de trabajo (Chávez, 2006).

Los animales infectados presentan viremia por 1 a 6 semanas. El virus fácilmente se degrada con calor o autólisis de los tejidos. El aislamiento a partir de suero se puede hacer individualmente en cada suero o se puede hacer en combinaciones de 3 o 5 sueros previamente mezclados en cantidades iguales de animales de la misma edad. En casos reproductivos se prefiere usar suero de lechones nacidos débiles para el aislamiento del virus en lugar de fetos o suero de la cerda. No es recomendable hacer el aislamiento de fetos debido a la autólisis. Suero

de animales recientemente vacunados con la vacuna del virus vivo modificado no debe usarse para el aislamiento ya que la vacunación causa eliminación del virus por 3 a 6 semanas después de su administración (Bavera, 2001).

El Aislamiento viral todavía es útil cuando se requiere la caracterización completa del virus, por ejemplo, en estudios de investigación y en investigaciones epidemiológicas minuciosas, como en el posible fracaso de una vacuna, o para identificar el origen de una infección (Williamson, 2010).

2.7.2.2. INMUNOHISTOQUÍMICA (IHQ):

La histopatología y la IHQ de pulmón determinan si el virus PRRS está provocando el daño pulmonar marcando el virus dentro del tejido pulmonar. Se puede utilizar junto con otras pruebas para investigar la contribución del PRRS a la neumonía con respecto a bacterias (*Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Mycoplasma hyopneumoniae*) y otros virus (PCV2, gripe porcina). Esta prueba es especialmente útil en cerdos que están vacunados frente a PRRSV o cerdos de granjas donde hay una exposición conocida a PRRSV pero la infección había sido controlada anteriormente. Para que resulte de utilidad, es esencial que los cerdos sean enviados en las primeras etapas de la enfermedad y no sean casos de larga duración. Cuando los cerdos sean positivos por PCR y negativos por IHQ de pulmón, la presencia de PRRSV es aún de importancia en los cerdos enfermos porque puede estar causando inmunosupresión. No se usa normalmente para tejidos fetales (Williamson, 2010).

La inmunohistoquímica detecta el antígeno de PRRSV en tejidos fijados con formaldehído utilizando diferentes sistemas de marcado y métodos de detección. Las muestras de elección para ésta técnica son las tonsilas y el pulmón. Es importante señalar que el tipo de fijador utilizado, el tiempo de fijación y el método utilizado para realizar la técnica pueden influenciar los resultados que se obtengan para la misma (Chávez, 2006).

2.7.2.3. INMUNOFLUORESCENCIA DIRECTA:

Prueba rápida y económica. Se utiliza tejido fresco, preferentemente pulmón, el cual se congela a -70 grados centígrados y se hacen cortes finos. Se utiliza un anticuerpo monoclonal contra PRRSV conjugado con fluoresceína. La lectura se realiza en un microscopio de inmunofluorescencia. Prueba específica pero no es altamente sensible, sobre todo si el tejido ha sufrido algo de autólisis (Chávez, 2006).

2.7.2.4. REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR):

Esta prueba se emplea para identificar al virus y para caracterizarlo; es más sensible que el aislamiento viral tradicional. Es una técnica altamente sensible y específica. Esta prueba consiste en la amplificación de un segmento del material genético del PRRS, este segmento es la fracción ORF7 la cual codifica para la producción de la proteína de la nucleocápside y que es detectada de manera visual en una placa de gel de agarosa (Chávez, 2006).

Las muestras más adecuadas para realizar la técnica son: sangre completa, semen (5 mL), raspados de tonsilas orales, tejido linfóide y pulmón; en el caso de sangre se utiliza anticoagulante; para los raspados orales se envían los hisopos en tubos con agua peptonada, medio Stuart o infusión cerebro-corazón. Las muestras deben ser remitidas al laboratorio inmediatamente después de haber sido colectadas. Para los casos de órganos y semen deben enviarse en congelación en tanto que la sangre y los raspados de tonsilas orales, en refrigeración. Es importante cumplir con estas indicaciones para que la prueba sea exitosa ya que el virus es muy sensible al calor. Esta prueba es recomendable para la evaluación y/o diagnóstico de reproductores y semen (Chávez, 2006).

2.7.2.5. LA PRUEBA DE INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFA):

Para la detección de anticuerpos IgM de 5 a 28 días postinfección y la prueba para IgG, de 7 a 14 días, que pueden durar de 3 a 5 meses. Una colección de 30 muestras puede dar 95% de confianza al detectar un nivel de infección del 10% (Bavera, 2001).

Esta técnica consiste en poner la muestra del suero sospechoso en contacto con células infectadas por PRRSV, para posteriormente buscar evidencia de la reacción antígeno - anticuerpo mediante la utilización de un anticuerpo contra PRRS conjugado con fluoresceína. Es una prueba rápida, económica y específica (99,5% de especificidad) (Chávez, 2006).

La prueba de IFA sólo puede detectar anticuerpos producidos contra las cepas que se encuentren altamente relacionadas con la cepa que es utilizada en la prueba. En forma general, es necesario realizar dos pruebas simultáneas, una con la cepa norteamericana y otra con la cepa europea (Chávez, 2006).

2.7.2.6. INMUNOENSAYO ENZIMÁTICO (ELISA):

ELISA (Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas): Detecta anticuerpos dentro de las 3 semanas posteriores a la exposición (Bavera, 2001).

Es una técnica indirecta que utiliza un sistema de proporción muestra a positivo (S/P). IDEXX ofrece un kit que tiene la ventaja de utilizar la cepa Lelystad (europea) y una americana del PRRSV, por lo que es una magnífica alternativa para el diagnóstico. Posee una sensibilidad del 95% y una especificidad del 95% además de ser rápida (Chávez, 2006).

La prueba de ELISA IDEXX® es una prueba serológica utilizada rutinariamente en los laboratorios de diagnóstico de todo el mundo. La prueba de ELISA detecta la formación de anticuerpos frente a PRRSV de 9 a 13 días después de la exposición al virus. Los resultados se presentan en forma de proporción de

muestra a positivos (s/p) donde niveles de 0,4 o superiores se consideran positivos (Chávez, 2006).

2.8. CONTROL

No existe tratamiento específico para la enfermedad y lo único que se puede hacer es aplicar medidas profilácticas. Se deben separar los cerdos que presenten signos respiratorios, a lugares donde no haya corrientes de aire, evitar que se mezclen con otros animales y se debe evitar la superpoblación para evitar el estrés. Los antibióticos se han utilizado por la vía parenteral, en el agua o el pienso, para controlar las infecciones secundarias, se recomienda añadir tetraciclinas al pienso de gestación durante 4 semanas, furozolidona al pienso de lactación e inyectar a los lechones con antibióticos de larga duración a los 3, 6 y 9 días de edad, además, dar tetraciclinas, sulfonamidas o tilosina durante 3 ó 4 semanas a los cerdos en crecimiento (Bavera, 2001).

Para reducir la mortalidad perinatal se ha intentado asegurar que los lechones ingieran el calostro en el momento del nacimiento y a las 4 horas, además de darles electrolitos, glucosa y calostro natural y artificial. Como medida para reducir el estrés en los lechones recién nacidos se ha propuesto evitar el corte de los colmillos, especialmente en los lechones nacidos débiles, y retrasar la inyección de hierro hasta los 3 días de edad y el corte de cola hasta los 5 días. Las cerdas que abortan o pierden toda la camada, se deben dejar sin cubrir hasta el momento en que deberían ser cubiertas en condiciones normales, para evitar los problemas de infertilidad que se presentan en el primer celo después de un aborto o un parto prematuro, como los problemas de secreciones vaginales (Bavera, 2001).

En los verracos, para mitigar los problemas de infertilidad, se debe recurrir a la inseminación artificial o al menos utilizar distintos verracos en cada monta para reducir el riesgo de repeticiones (Bavera, 2001).

2.9. PREVENCIÓN

En función del tipo y estado sanitario de la explotación, libre o portadora del virus, las medidas de prevención y control son diferentes (Arias et al, 2000).

a) Explotación libre:

El principal objetivo es continuar manteniendo la explotación libre (Arias et al, 2000).

El origen primario en la transmisión de la enfermedad es el cerdo infectado. En el caso de una explotación libre de la enfermedad, es por tanto esencial realizar las siguientes actuaciones pudiendo darse dos situaciones que dependen fundamentalmente del tamaño de la explotación y de la estructura organizativa y posibilidades de la misma (Arias et al, 2000):

- No introducir animales, si el tamaño de la explotación (mínimo 400 madres) permite tener un stock de abuelas y bisabuelas para practicar la autorreposición en la propia granja, garantizando el progreso genético vía semen previamente analizado (por técnicas de detección viral como la PCR) (Arias et al, 2000).
- En el caso de tener que introducir la reposición del exterior, serían recomendables los siguientes pasos (Arias et al, 2000):
 - Introducir animales procedentes de una explotación negativa. Debe de existir además un programa de monitorización de la enfermedad en la granja de origen que sea conocido igualmente por el veterinario responsable de la granja receptora (Arias et al, 2000).
 - En el caso de que los animales fueran positivos, todos los animales deben ser retirados del edificio y comercializarlos como animales de abasto (Arias et al, 2000).

Tanto en un caso como en otro, se hace imprescindible la aplicación de medidas de bioseguridad específicas en la explotación:

- Vestuarios: Obligar al cambio total de ropa y lavado de manos en explotaciones con menos de 500 cerdas. En cerdas de mayor tamaño es recomendable obligar la práctica de ducha obligatoria. En todos los casos es recomendable respetar un mínimo de 24 horas sin haber tenido contacto con otros cerdos (Arias et al, 2000).
- Realizar la carga de los animales a primera hora del día en un lunes y que el camión haya estado en reposo un mínimo de 12 horas después de lavar y desinfectar adecuadamente (Arias et al, 2000).
- Cargador: evitar la reentrada de líquidos y animales. No permitir la entrada del chofer del camión dentro del recinto y prohibir que el personal de la granja entre dentro del camión (Arias et al, 2000).

Asimismo se deberá introducir los animales en un local de cuarentena que cumpla las siguientes normas de bioseguridad:

- Período de estancia mínimo de 30 - 40 días.
- Separado de la granja un mínimo de 2 kilómetros.
- Visitar al final del día.
- Utilizar botas y material sanitario (agujas, jeringuillas, etc) exclusivo de la instalación (Arias et al, 2000).

Y realizar los siguientes controles:

- Análisis serológicos a los 14 días de la llegada.
- Análisis serológicos una semana antes de salir del local (Arias et al, 2000).

Después de vaciar el local:

- Limpiar con agua caliente.
- Desinfectar con formaldehído.

- Período de descanso de 7 días antes de introducir nuevos animales (Arias et al, 2000).

b) Explotación Portadora

El factor clave en el control de esta enfermedad es la disminución de la diseminación del virus dentro de la granja (previene la infección de la descendencia antes del destete) y la prevención de la formación de subpoblaciones seronegativas, verdaderas responsables de los brotes agudos e irregulares de esta enfermedad (Arias et al, 2000).

Se han descrito múltiples estrategias sanitarias para conseguir controlar la enfermedad de forma efectiva. Uno de los protocolos más recomendados es el siguiente (Arias et al, 2000):

- Conocer la situación:

Para conseguirlo es necesario realizar un estudio serológico de la población existente en una granja. Utilizando ELISA en todos los niveles productivos es de gran ayuda para conocer cuál es el estado de la infección. Con esta información se conoce la prevalencia de la infección y el sistema de transmisión vírica dentro de una explotación. Utilizando técnicas de detección viral (PCR) ayuda a concretar mucho más donde se encuentra realmente el virus dentro de una granja. La realización de seroperfiles seriados cada 4 semanas en cerdos destetados es de gran ayuda para conocer el momento de seroconversión (Arias et al, 2000).

- Controlar la estructura censal de la explotación.

Es recomendable controlar la estructura del censo permanentemente. Las elevadas producciones de algunas explotaciones o el exceso de desecho de animales por mal manejo, falta de control sanitario o instalaciones inadecuadas está provocando situaciones de elevado reemplazo que posibilita una mayor expresión del virus. Los objetivos en el control de la estructura

censal son los siguientes: mantener un mínimo del 70-75% de cerdas con 2º-7º parto y controlar que las pérdidas intraparto no sean superiores al 12-15% (Arias et al, 2000).

- Estabilizar el virus: planificar adecuadamente la entrada de nuevos animales. En la estabilización del virus es básico e imprescindible manejar de forma adecuada la entrada de nuevos animales con la finalidad de controlar la diseminación del virus dentro de la granja y la formación de subpoblaciones. Para alcanzar este objetivo se deben de realizar los siguientes pasos (Arias et al, 2000):

- Conocer el nivel de infección de las primerizas y/o verracos y compararlo con el nivel de infección de la granja receptora (Arias et al, 2000).
- Establecer programas de introducción de animales utilizando locales de aislamiento y adaptación sanitaria. Es recomendable que los nuevos animales sean siempre negativos puesto que al existir un número importante de cepas diferentes del mismo virus, es muy probable que la entrada de primerizas positivas de PRRS en una explotación también positiva signifique la entrada de una nueva cepa en la granja receptora (Arias et al, 2000).
- Una vez finalizado cualquier tipo de programa de adaptación es importante evaluar el nivel de infección mediante análisis serológico antes de introducir los nuevos animales en la explotación receptora (Arias et al, 2000).

- Optimizar la ingesta de calostro.

En el calostro se encuentran la mayoría de defensas necesarias para proteger la salud del recién nacido a lo largo de su vida. El espectacular aumento de la prolificidad conseguido por las empresas de genética obliga a

prestar una mayor atención a este tema puesto que la posibilidad de que existan lechones que no ingieren suficiente calostro durante las 12 primeras horas de vida es mayor si no existe un buen manejo en esta fase. La mayoría de lechones (95%) que maman de cerdas PRRS positivas tienen títulos positivos a los 3-8 días de vida. La adecuada ingesta de calostro puede prevenir recirculaciones en maternidades. Esta situación se complica enormemente en lechones hijos de primerizas, en los que la inmunidad pasiva recibida a través del calostro es sumamente deficiente (Arias et al, 2000).

- Manejo específico de lechones.

Cualquiera que sea la estrategia que se utilice para controlar la enfermedad subclínica en los lechones destetados no será efectiva si los animales destetados están activamente infectados antes del destete (Arias et al, 2000).

Las estrategias más utilizadas son:

- Segregación de lechones: se utiliza para evitar la transmisión lateral de la infección. Con este sistema se han obtenido importantes mejoras en la ganancia de peso diaria y en la mortalidad y por lo tanto en los datos económicos (Arias et al, 2000).
- Vacunación de lechones de 3 - 16 semanas de edad: es importante aplicar la vacunación antes de la infección. Las vacunas vivas atenuadas obtenidas a partir de cepas europeas están dando buenos resultados. No obstante, cuando se utilizan vacunas vivas atenuadas es recomendable practicar la vacunación en lechones que están alojados en emplazamientos diferentes a las cerdas reproductoras (Arias et al, 2000).

En el caso de que exista un elevado nivel de infección a nivel de lechones lactantes se recomienda minimizar al máximo el movimiento de lechones lactantes entre camadas durante las primeras 24 horas de vida,

mantener el flujo de animales utilizando de forma estricta el sistema todo dentro - todo fuera y sacrificar los animales infectados de forma crónica (Arias et al, 2000).

La utilización de vacunas muertas tiene una utilidad limitada y aún no se dispone de vacunas totalmente efectivas. La variabilidad genética del virus dificulta el desarrollo de vacunas. Las vacunas vivas son poco confiables dada la capacidad del virus de revertir hacia cepas más patógenas. Los controles en frontera y la regulación del comercio de genética son una importante barrera para evitar el ingreso de la enfermedad. La importación de semen en muchos casos ha jugado un papel importante en el ingreso de la enfermedad a países libres (Sarradell, 2009).

La vigilancia epidemiológica a nivel de granjas que importan cerdos (núcleos genéticos), granjas donde se presentan incrementos importantes de mortalidad y la realización de muestreos aleatorios en plantas de faena y granjas son igualmente herramientas importantes de prevención y vigilancia (Sarradell, 2009).

2.10. HOSPEDERO

Los antepasados más remotos de los cerdos se remontan a los 40 millones de años tal como avalan los fósiles hallados en bosques y pantanos de Eurasia. Como pariente viviente más lejano queda en Etiopía el cerdo del cabo (*Oricteropus afer*) animal de hábitos nocturnos que se alimenta de insectos y raíces. Los cerdos brindan una oportunidad única para el estudio de las distintas razas y su domesticación ya que sus ancestros salvajes, los jabalíes, actualmente existen en diversas partes de Europa, Asia y Norte de África (Ballina, 2010).

Clasificación Taxonómica

- Reno: *Animalia*
- Filo: *Chordata*
- Clase: *Mammalia*
- Orden: *Artiodactyla*
- Suborden: *Suiforme o Suina*
- Familia: *Suidae*
- Subfamilia: *Suinae*
- Género: *Sus*
- Especie: (12 especies de cerdos salvajes) Especie: *Sus scrofa* (cerdo doméstico)
- Subespecie:
 - ✓ *Sus scrofa scrofa* (África occidental y Europa)
 - ✓ *Sus scrofa ussuricus* (Norte de Asia y Japón)
 - ✓ *Sus scrofa cristatus* (Asia menor y la India)
 - ✓ *Sus scrofa vittatus* (Indonesia) (Ballina, 2010)

En 1999 la población mundial de cerdos se estimó en 916 millones, en la actualidad sobrepasan los mil millones de cabezas. Asia es el continente de mayor producción con más de 523 millones (Ballina, 2010).

Según el Censo Nacional Agropecuario del 2012 la población nacional de cerdos (2 224 319) es mayor en 1,7% a la registrada en el Censo Agropecuario de 1994, contando Piura una población de 132 579 porcinos (INEI, 2012).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN

La toma de muestras (suero sanguíneo) se realizó en dos Parques porcinos de la provincia de Piura: “Las Palmeras” y “La Amotape”(Ramírez, 2005).

- Las Palmeras:
 - ✓ Distrito: Piura
 - ✓ Provincia: Piura
 - ✓ Departamento: Piura
 - ✓ Latitud Sur: 5° 12' 81''
 - ✓ Longitud Oeste: 80° 38' 80''
 - ✓ Altitud : 29 m.s.n.m.
 - ✓ Temperatura promedio anual : 24,6 °C
 - ✓ Humedad relativa promedio anual: 73%
 - ✓ Precipitación pluvial total anual : 21,9 milímetros
- La Amotape:
 - ✓ Distrito: 26 de Octubre
 - ✓ Provincia: Piura
 - ✓ Departamento: Piura
 - ✓ Latitud Sur: 5° 11' 70''
 - ✓ Longitud Oeste : 80° 39' 10''
 - ✓ Altitud : 31 m.s.n.m.
 - ✓ Temperatura promedio anual : 24,6 °C
 - ✓ Humedad relativa promedio anual: 73%
 - ✓ Precipitación pluvial total anual : 21,9 milímetros

La obtención de suero se realizó en la oficina de Sanidad Animal del SENASA, ubicado en la Calle Monitor Huáscar S/N, distrito y provincia de Piura.

El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio del SENASA ubicado en la Avenida La Molina 1395, Distrito La Molina, provincia de Lima.

3.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El periodo de muestreo y análisis de las muestras fue de 3 meses (del 15 de octubre hasta el 15 de enero).

3.3. MATERIALES

3.3.1. MATERIAL BIOLÓGICO

- Suero sanguíneo porcino (88 muestras).

3.3.2. MATERIAL Y EQUIPO DE CAMPO

- Tubos estériles vacutainer de 10 mL. para extracción de sangre.
- Agujas vacutainer de 21G x 1" y 21G x 1 ½"
- Capuchón o aplicador de aguja para extracción de sangre
- Gradilla de metal portatubos.
- Cooler para transportar muestras.
- Mandil
- Botas
- Guantes desechables
- Axial.
- Alcohol.
- Algodón.
- Pipetas Pasteur estériles.
- Aretes de plástico enumerados.
- Libreta de campo
- Lapiceros
- Cámara fotográfica.

3.3.3. MATERIAL Y EQUIPO DE LABORATORIO

- Centrífuga. PowerSpin™ MX 8624
- Refrigeradora (Coldex).
- Stat Fax 4200 Lector de Elisa
- Kit Prio CHCK® PRRSV Ab porcine.

- Placas tapizadas con antígenos recombinantes del PRRSV 5 Placas
- Control Positivo PRRSV. 4 mL
- Control Negativo 4 mL
- Conjugado anti-porcino IgG:HRPO 60 mL
- Diluyente de la Muestra. 120 mL
- Concentrado de Lavado (x10). 235 mL
- Sustrato TMB. 60 mL
- Solución de Frenado (SDS). 60 mL

- Viales estériles de 2mL de capacidad
- Placa para dilución.
- Cubeta para dilución.
- Pipeta multicanal (50 – 300uL)
- Pipeta monocanal(5uL).

3.3.4.MATERIAL Y EQUIPO DE OFICINA

- Lapto lenovo
- Calculadora
- Hojas Dina de 80 g.
- Lapiceros
- Impresora Edpson L375
- Tinta Edson

3.4. METODOLOGÍA

La presente es una investigación descriptiva, transversal no experimental, en la cual, el procesamiento de muestras se realizó mediante la prueba serológica de ELISA indirecta.

3.5. PROCEDIMIENTOS

3.5.1. Selección de animales:

Se seleccionaron animales que presentaron problemas reproductivos y respiratorios, previa entrevista al dueño, siendo seleccionados los cerdos que presenten antecedentes de la enfermedad, de este grupo de animales se muestreo de forma estratificada. Las categorías que se muestrearon fueron: Marranas, verracos, gorrinos (hembras y machos).

3.5.2. Extracción de sangre :

- a) Se fijó una aguja en el aplicador sin quitar el capuchón de la parte posterior de la aguja, ya que con cualquier movimiento brusco del animal podríamos causar lesión.
- b) Se colocó el tubo de extracción de sangre dentro del aplicador, sin presionar hacia la aguja para no perder el vacío.
- c) En el caso de animales adultos se sujetó por el maxilar superior de tal forma que el lazo quede situado en la posición más caudal posible.
- d) El animal debe tener el cuello en línea recta al resto del cuerpo y con la cabeza ligeramente en alto.
- e) Se ubicó con la mano la zona anatómica de la vena cava, ubicada entre la articulación del hombro y la punta del esternón.
- f) Se desinfectó la zona de extracción con alcohol.
- g) Se introdujo la aguja en el adaptador y se punzó en el punto medio de la articulación del hombro y el esternón. Una vez introducida la aguja en la vena cava, se presionó el tubo de extracción para obtener la muestra de sangre.
- h) También se realizó la extracción de sangre a través de la vena marginal de la oreja del cerdo, en aquellos animales demasiado grandes como verracos y marranas.
- i) En el caso de gorrinos, este se sujetó sobre el lomo con los miembros anteriores replegados hacia atrás y el mentón presionando hacia abajo.

Se ubicó la entrada torácica del lado derecho entre la primera costilla y el hueso esternón y se introdujo la aguja, presionando el tubo de extracción para obtener la muestra de sangre de la vena cava anterior.

- j) Se extrajo de 2 a 3 mL de sangre, dependiendo del tamaño del animal.
- k) Una vez obtenido el volumen sanguíneo mínimo requerido, se retiró el tubo de extracción del aplicador de la aguja, y después se retiró la aguja de extracción, presionando con un algodón o gasa el punto de venopunción por unos segundos para evitar hemorragia por extravasación.
- l) Se procedió a identificar a los cerdos muestreados a través de aretes enumerados.
- m) Se colocaron los tubos con las muestras de sangre en reposo por 4 horas, de manera inclinada (aproximadamente 45°) y a temperatura ambiente para lograr la formación de coágulo y separación del suero sanguíneo.

3.5.3. Obtención de suero sanguíneo:

- a) Se retiró el tampón del tubo de extracción de sangre cuidadosamente, evitando que se rompa el coágulo sanguíneo.
- b) Se inclinó ligeramente el tubo de extracción para obtener el suero sanguíneo.
- c) Se recolectó de 1 a 1,5mL de suero sanguíneo mediante el uso de la pipeta tipo Pasteur y se depositó en el vial de plástico debidamente rotulado.
- d) En el caso de que el suero y el coágulo no se hayan separado adecuadamente se procedió a centrifugar la muestra de sangre a 1000 rpm por 10 minutos, para permitir la separación del suero sanguíneo del coágulo de sangre, esta práctica se realizó en la oficina de Sanidad Animal del SENASA Piura.
- e) Una vez obtenidas las muestras de suero en los viales debidamente rotulados e identificados, se almacenaron a -10°C en la refrigeradora.

3.5.4. Empaque para la remisión de las muestras

- a) Se envasaron las muestras de forma adecuada para su conservación y mantenimiento de la cadena de frío (-10°C), desde su acondicionamiento de envío hasta su recepción al laboratorio.
- b) Se colocaron en la base de la caja conservadora de frío, suficiente cantidad de geles refrigerantes (3), a fin de conservar la cadena de frío y dependiendo del tiempo promedio (15 horas) que demorarán en llegar las muestras.
- c) Se distribuyeron adecuadamente los viales en la caja térmica.
- d) Se roció desinfectante sobre la superficie de los recipientes.
- e) Se terminó de envolver con el algodón hidrófilo (material absorbente).
- f) Se tapó la caja herméticamente, sellando los bordes con cinta de embalaje.
- g) Se rotuló adecuadamente la caja, indicando Material Biológico.
- h) Se enviaron a la UCDSA el 14 de noviembre del 2016 .

3.5.5. Procesamiento y análisis de muestra:

- Una vez trasladados los sueros a la UCDSA (Unidad de Centro de Diagnóstico de Sanidad Animal) de la ciudad de Lima fueron procesados y analizados mediante la Prueba ELISA indirecta.
- Ensayo de enzima ligada a inmunoabsorbente (ELISA):

✓ Preparación de los reactivos :

Se diluyeron las muestras de la prueba a 1/40 con el diluyente de muestras (por ejemplo disolviendo 5 µL de muestra con 195 µL de Diluyente de muestra

Se cambió la punta de pipeta para cada muestra, y se registró la posición de cada muestra en la placa mediante una hoja de trabajo (Zimmerman y Yoon, 2013).

✓ Solución de lavado:

La solución de lavado se llevó a temperatura ambiente (18°–25°C) y se agitaron con el fin de obtener la disolución de cualquier sal precipitada. El concentrado de lavado se disolvió con agua destilada/desionizada antes de usarlo (por ejemplo, 30 mL de concentrado en 270 mL de agua por placa analizada) (Zimmerman y Yoon, 2013).

Resumen del protocolo del test de acuerdo a lo reportado por Zimmerman y Yoon (2013):

1. Preparación:

- Se tomó las placas tapizadas de antígeno y se registró la posición de la muestra en una hoja de trabajo.
- Preparación de la solución de lavado.

2. Distribución de las muestras:

- Se colocó 100 µL de control negativo SIN DISOLVER en dos pocillos de la placa de ensayo.
- Se colocó 100 µL de control positivo SIN DISOLVER en dos pocillos de la placa de ensayo.
- Se colocó 100µL de muestra DISUELTA en los pocillos correspondientes.

3. Incubación de las muestras:

- Se incubó durante 30 minutos a temperatura ambiente (18°–25°C).

4. Lavado de la placa:

- Se aspiró el contenido líquido de todos los pocillos a un recipiente de desperdicios adecuado.
- Se lavó bien cada pocillo con aproximadamente 300 µL de solución de lavado tampón fosfato, entre tres y cinco veces. Se

aspiró el contenido de todos los pocillos después de cada lavado. No se permitio que las placas se sequen entre uno y otro lavado, o antes de añadir el conjugado. Después de la última aspiración de la solución de lavado, se golpeó ligeramente pero con firmeza cada placa para eliminar la solución de lavado residual en algún material absorbente dispuesto para tal efecto.

5. Dispensación del conjugado:

- Se añadió 100 µL de conjugado Anti-porcino IgG:HRPO en cada pocillo.

6. Incubación del conjugado:

- Se incubó durante 30 minutos a temperatura ambiente (18°–25°C).

7. Se repitió el paso 4

8. Distribución del sustrato:

- Se añadió 100 µL de solución sustrato a cada pocillo de la placa.

9. Incubación del sustrato:

- Se incubo durante 15 minutos a temperatura ambiente (18°–25°C).

10. Frenado de la reacción:

- Se añadió 100 µL de solución de frenado a cada pocillo de la placa para detener la reacción.

11. Medición de la placa:

- Se midio y registró la Absorbancia de las muestras y de los controles.
- Se calculó los resultados.

12. Interpretación

3.6. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.6.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un análisis descriptivo transversal, el cual se representó en tablas y gráficos estadísticos.

3.6.2. POBLACIÓN

El universo estadístico está constituido por la población de cerdos situados en dos parques porcinos (de la Asociación de criadores de cerdos): Las Palmeras perteneciente al Distrito de Piura y La Amotape del distrito 26 de Octubre, con una población aproximada de 504 y 496 cerdos, respectivamente.

3.6.3. MUESTRA

Se consideró como tamaño de muestra 88 cerdos del total de la población porcina, proporcionalmente a la población existente en ambos parques porcinos y estuvo conformada por 44 cerdos de Las Palmeras y 44 cerdos de La Amotape. El tamaño de muestra se obtiene teniendo como referencia un estudio de prevalencia del 13% realizado en granjas tecnificadas en los Valles de Lima.

El tamaño de muestra se determinó aplicando la siguiente fórmula estadística (Mateu, 2003):

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{E^2}$$
$$n = \frac{(1,96^2) \times (0,13 \times 0,87)}{(0,07)^2}$$
$$n = 88$$

Donde:

n= Número de muestras

Z= 1,96 para el 95% de confianza.

p= Frecuencia esperada del factor a estudiar

q= 1 - p

E= Precisión o error admitido. (7%)

3.6.4. MUESTREO

Para la ejecución del presente trabajo se utilizó el muestreo dirigido estratificado, porque se seleccionaron determinadas variables como: el lugar, la categoría y sexo del animal

3.6.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se determinó la prevalencia, el intervalo de confianza y la prueba del chi cuadrado:

- a) Prevalencia
- b) Intervalo de confianza al 95%. Para dispersión de datos en variables: sexo, edad y procedencia (variable de lugar).

Para el intervalo de confianza (IC) se utilizó la siguiente fórmula: (Jaramillo y Martínez, 2010)

$$IC = P \pm Z \sqrt{pq/n}$$

Donde:

P = porcentaje de presencia obtenido

Z = 1,96

q = 1-p

n= Número de muestras.

- c) Se determinó la prevalencia general: (Jaramillo y Martinez, 2010)

$$P = \frac{\text{número de muestras positivas} \times 100}{\text{Número de cerdos muestreados}}$$

Número de cerdos muestreados

d) Prueba del Chi cuadrado: (Jaramillo y Martinez, 2010)

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

O : Frecuencia observada

E: Frecuencia esperada

e) Gráficos y figuras

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PREVALENCIA GENERAL:

El presente estudio determinó que los cerdos de ambos parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape dan como resultado una prevalencia de PRRS del 29,55% lo que indica la Tabla 1, donde la muestra a evaluar fueron 88 cerdos (44 en Las Palmeras y 44 en La Amotape) y que solo 26 cerdos presentaron anticuerpos contra esta enfermedad.

Tabla 1: Prevalencia general del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en dos parques porcinos de la Provincia de Piura - 2016.

	N°	Positivos	Prevalencia	IC	R max	R min
GENERAL	88	26	29,55%	± 9,53%	39,08	20,01

La prevalencia de 29,55% (26/88) obtenida en la presente investigación es superior a la obtenida en estudios reportados por Alegría et al. (1998) cuya prevalencia fue de 13,6% (27/200), quienes trabajaron con 220 sueros de porcinos aparentemente sanos provenientes de 29 granjas tecnificadas de Lima, siendo sólo 5 las granjas donde se encontraron seropositivos. Las prevalencias de ambos estudios se diferencian debido a que la primera fue obtenida de cerdos con antecedentes de la enfermedad PRRS, sólo reciben vacunaciones contra el Cólera porcino administrada por el SENASA, proceden de zonas rurales y de crianzas no tecnificadas.

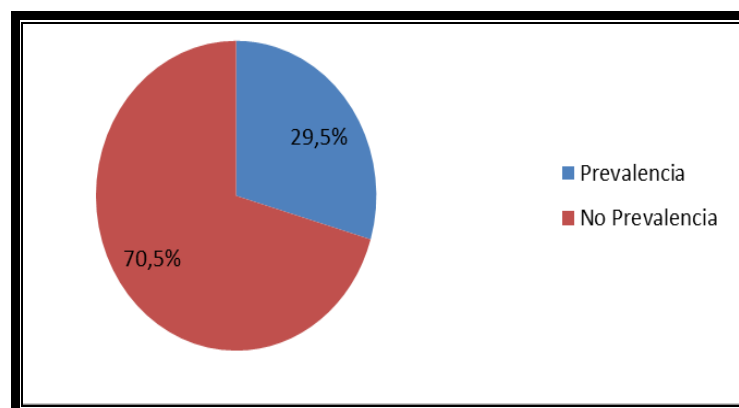
La prevalencia obtenida en este estudio (29,55%) también es superior a la reportada por Cruz et al. (2006) de 4,3% (71/1658), quienes tomaron las muestras de cerdos sacrificados en mataderos de los Departamentos de Colombia, procedentes de explotaciones extensivas. La prevalencia en este estudio realizado en la Provincia de Piura es mayor por el hacinamiento y sobrepoblación de animales que permiten una mayor y rápida propagación de la enfermedad. Esta baja prevalencia no indica que en crianzas extensivas no se presente la enfermedad ya que una exposición previa de los cerdos frente a una cepa viral circulante de PRRS

no garantiza que los animales estén protegidos a nuevas cepas que puedan ingresar, lo cual lleva a la presentación de nuevos casos clínicos y a la reinfección de las granjas. El virus puede persistir en los cerdos por periodos prolongados, pero eventualmente se elimina del animal (Castro, 2012).

El resultado de prevalencia en este trabajo de tesis (29,55%) es estadísticamente similar a la prevalencia reportada por López et al. (2013) quienes obtuvieron 30,67% (67/220). Estos últimos investigadores afirman que la probabilidad de tener un seropositivo es mayor en animales que provienen de granjas tecnificadas, con antecedentes de la enfermedad, con calendario de vacunación y de ubicación semiurbana, afirmando que las granjas que no muestran seropositivos no tienen antecedentes de la enfermedad, ni calendario de vacunación y están ubicadas en zona semirural. Esta afirmación pueden confirmarse también en el presente trabajo donde se obtuvo prevalencia semejante a López et al. (2013) bajo las mismas condiciones con la única diferencia que este trabajo fue realizado con animales procedentes de granjas no tecnificadas.

En el Gráfico 1 se puede apreciar que el 70,5% de cerdos analizados no presentaron anticuerpos contra PRRS y el 29,55% si los presentaron; esto nos indica que el PRRS es una enfermedad que se viene presentando en la Provincia de Piura probablemente por el flujo continuo de animales que favorecen la diseminación de la enfermedad y porque las condiciones medioambientales como el calor de la zona van a favorecer el desarrollo del microorganismo causante de la enfermedad (Cura, 2000) como este virus con envoltura y de pequeño tamaño, clasificado en la familia *Arteriviridae*, género *Arterivirus*, grupo *Nidovirus* (Arias, et al, 2000) y de los microorganismos secundarios que han podido ser aislados en animales afectados de PRRS como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus suis*, *Actinobacillus sp.*, *Mycoplasma* y *Pasteurella sp.* (Lopez et al. 2013).

GRÁFICO 1: Prevalencia General Del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en dos Parques Porcinos de la Provincia de Piura - 2016



En todos estos estudios de prevalencia sobre el Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino utilizaron la prueba de ELISA indirecta, y los investigadores consideran la técnica como muy sensible y altamente específica para detectar anticuerpos PRRS y ELISA (Ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas) puede detectar anticuerpos dentro de las 3 semanas posteriores a la exposición (Bavera, 2001).

4.2. PREVALENCIA DE SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINOS SEGÚN EL PARQUE PORCINO

La Tabla 2 muestra una prevalencia en el parque porcino de Las Palmeras de 9,09% con un intervalo de confianza de $\pm 14,77\%$ y en La Amotape de 50% con un intervalo de confianza de $\pm 8,49\%$ y esto demuestra que existe una diferencia significativa entre la prevalencia de PRRS entre un parque y otro.

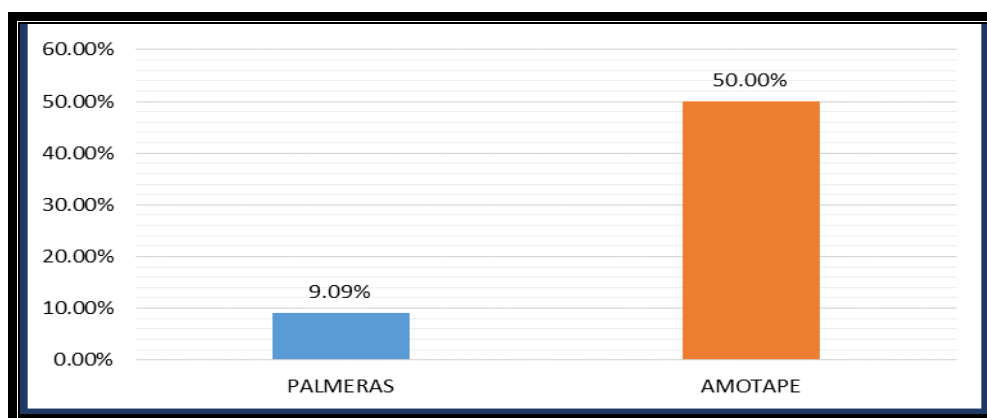
Tabla 2: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el parque de evaluación - 2016

LUGAR	N	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	R MAX	R MIN
AMOTAPE	44	22	50,0%	$\pm 14,77\%$	64,77	35,23
PALMERAS	44	4	9,09%	$\pm 8,49\%$	17,59	0,60
TOTAL	88	26	29,55%	$\pm 9,53\%$	39,08	20,01

La prueba de chi cuadrado indica un valor de $X^2 = 17,68$ lo cual indica que existe asociación significativa entre el parque porcino y la enfermedad. De acuerdo al intervalo de confianza los animales del parque porcino de La Amotape presentan más seropositivos que los de Las Palmeras, ver (Anexo 3). Esto deduce que la enfermedad si esta relacionada con el lugar, en el caso del parque porcino de Las Palmeras el manejo de animales era mejor llevado ya que el manejo reproductivo es mejor controlado puesto que cada criador cuenta con verraco propio en sus corrales y evita asi la transmisión de la enfermedad a través de la monta, caso contrario ocurre en La Amotape los verracos son pocos y por ende son prestados para cubrir a la mayoría de marranas, lo cual constata lo dicho por López, Morales, Mendieta & Vázquez (2015) que manifiestan que el virus es eliminado principalmente por saliva, orina, semen, secreciones mamarias, trasplacentarias y excremento . En cuanto a antecedentes de la enfermedad con respecto al lugar de procedencia no se cuenta con estudios previos por lo que se discute en base a la información de los propietarios y a la experiencia de campo.

En el Gráfico 2 se puede observar una gran diferencia de prevalencia entre un parque y otro. Las Palmeras solo se presentan un 9,09% de prevalencia, en cambio en La amotape se da un 50,0% lo que inidica que la mitad de cerdos analizados en este lugar presentan anticuerpos contra PRRS.

GRÁFICO 2: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el Parque Porcino - 2016



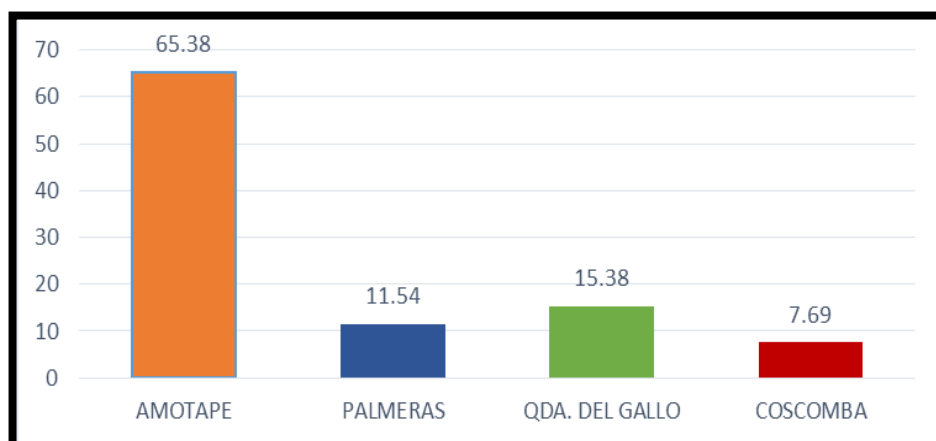
4.3. PREVALENCIA DE LOS CERDOS POSITIVOS A SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO SEGÚN SU PROCEDENCIA

Con información de los propietarios se pudo conocer que no todos los cerdos positivos son nacidos en los parques porcinos en estudio, sino que algunos fueron adquiridos en otras zonas de crianza de la Provincia de Piura como es la Quebrada del Gallo parque porcino perteneciente al Distrito de Castilla donde dieron como positivos 4 cerdos con un intervalo de confianza de $\pm 13,86\%$ y corrales de la zona de Coscomba la cual pertenece al Distrito de Catacaos en donde se dieron 2 casos positivos con un intervalo de confianza de $\pm 10,24$; tal como se indica en la tabla 3.

Tabla 3: Prevalencia de los cerdos positivos a Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según su procedencia - 2016

LUGAR	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	R MAX	R MIN
AMOTAPE	17	65,38	$\pm 18,28\%$	83,67	47,10
PALMERAS	3	11,54	$\pm 12,28\%$	23,82	-0,74
QUEBRADA DEL GALLO	4	15,38	$\pm 13,86$	29,25	1,52
COSCOMBA	2	7,69	$\pm 10,24$	17,94	-2,55
TOTAL	26	100			

GRÁFICO 3: Prevalencia de los cerdos positivos a Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según la Procedencia - 2016.



En el Gráfico 3 se puede observar la Prevalencia según la procedencia del animal donde se determina que los animales han venido infectados de otros centros de crianza obteniendo una Prevalencia por procedencia mas alta en La Amotape con 65,38%, Las Palmeras con 11,54%, Quebrada del Gallo de 15,38% y Coscomba con 7,69%.

Mediante información de los dueños se conoció que algunos cerdos son obtenidos de otros centros de crianza y mediante el muestreo se pudo determinar que el PRRS también está presente en los diferentes parques porcinos de la Provincia de Piura, lo que nos indica que esta enfermedad es de fácil transmisión porque de acuerdo a lo reportado por Castro (2012) que nos indica que las vías más comunes de transmisión directa se encuentra el contacto con fluidos corporales o secreciones de animales infectados y la utilización de semen contaminado. y podemos deducir que no se están tomando las medidas de prevención y bioseguridad respectivas, faltando capacitar e informar a los criadores porcinos sobre la forma de transmisión de la enfermedad y el problema que puede ocasionar el PRRS en sus animales.

4.4. PREVALENCIA DE SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINOS SEGÚN EL SEXO

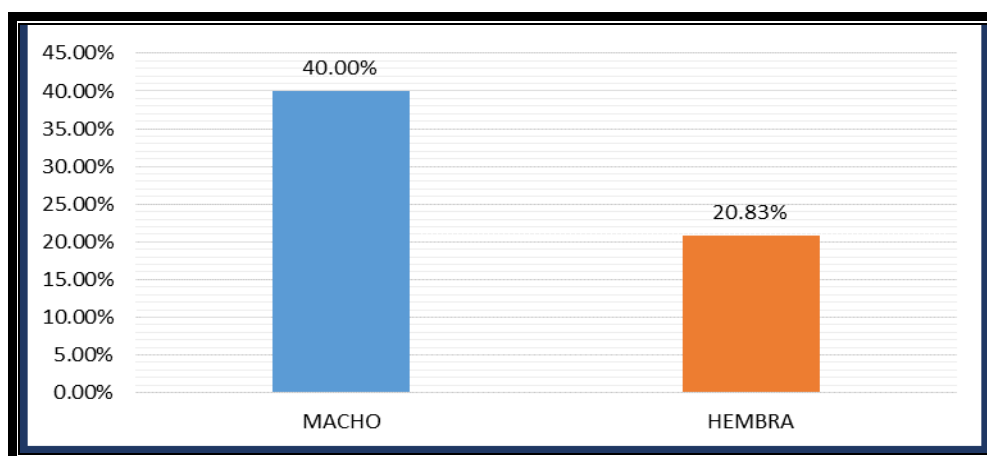
En la Tabla 4 se muestran los resultados de acuerdo al sexo del animal y para este estudio se muestrearon 40 machos y 48 hembras comprendiendo los dos parques porcinos. De los 40 machos analizados solo 16 dieron positivos a la enfermedad que representan el 40% (16/40) con un intervalo de confianza de $\pm 15,18\%$ de los machos en los dos parques porcinos.

Tabla 4: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo - 2016

SEXO	N	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	R MAX	RMIN
MACHOS	40	16	40%	$\pm 15,18\%$	55,18	24,82
HEMBRAS	48	10	20,83%	$\pm 32,32\%$	53,15	-11,49
TOTAL	88	26	29,55%	$\pm 9,53\%$	39,08	2,01

De las 48 hembras analizadas solo 10 dieron positivos al Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino, las cuales representan el 20,83% (10/40) con un intervalo de confianza de $\pm 32,32\%$, de las hembras estudiadas en los dos parques porcinos.

GRÁFICO 4: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo – 2016



Los machos pueden mantener secretando el virus a través del semen por mayor tiempo a comparación de otras vías de transmisión, según lo reportado por Castro (2012) que menciona que el virus se puede eliminar por el semen (de 2 a 12 semanas post-infección), es por ello que los machos suelen ser los principales transmisores de la enfermedad ya que secretan el virus por mayor tiempo a comparación de las hembras.

Según la prueba de chi cuadrado teniendo en cuenta el sexo del animal el valor es de $X^2 = 3,85$, lo que resulta una asociación significativa entre el sexo y la enfermedad, los machos van a ser más susceptibles a la enfermedad. (Anexo 4)

4.5. PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO SEGÚN EL SEXO Y PARQUE DE PERTENENCIA.

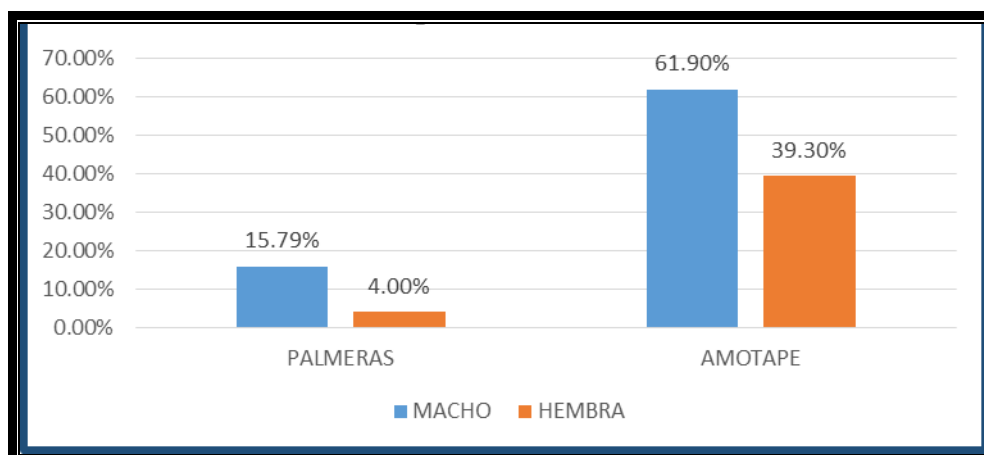
En la Tabla 5 se reporta el resultado según el sexo y el parque porcino de pertenencia en donde Las Palmeras presentó una población de porcinos machos de 19 de los cuales solo 3 fueron positivos a PRRS representado el 15,79% con un intervalo de confianza del $\pm 16,39\%$, mientras que las hembras de Las Palmeras con una población de 25 animales analizadas solo 1 fue positivo a la enfermedad representando el 4% con un intervalo de confianza de $\pm 7,68\%$.

Mientras que en el parque porcino de La Amotape se estudió a 21 cerdos machos siendo 13 animales positivos al PRRS y representando el 61,90% con un intervalo de confianza del $\pm 20,77\%$ de los cerdos machos de este parque porcino, mientras que las hembras con un total de 23 solo 9 resultaron positivas a la enfermedad lo cual representa el 39,3% con un intervalo de confianza del $\pm 19,94\%$ de los cerdos hembras de este parque porcino.

Tabla 5: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo y parque de pertenencia - 2016

Parques	Sexo	N°	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	RMAX	RMIN
Palmeras	M	19	3	15,79%	$\pm 16,39\%$	32,19	-0,61
	F	25	1	4%	$\pm 7,68\%$	11,68	-3,68
Amotape	M	21	13	61,90%	$\pm 20,77\%$	82,68	41,13
	F	23	9	39,3%	$\pm 19,94\%$	59,08	19,18
TOTAL		88	26	29,55%	$\pm 9,53\%$	39,08	20,01

GRÁFICO 5: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según el sexo y parque de pertenencia - 2016



En el Gráfico 5 se puede observar que la mayor prevalencia se encuentra en los cerdos machos a comparación de las hembras, y que el parque porcino con mayor cantidad de cerdos positivos es La Amotape. Los machos son más propensos a presentar anticuerpos de esta enfermedad según el análisis realizado, ya que en ambos parques porcinos los cerdos machos presentan mayor número de cerdos infectados con el virus.

4.6. PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO SEGÚN CATEGORÍA

El Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino es menos prevalente en gorrinos que en adultos teniendo en cuenta que la población de gorrinos estudiada es mucho mayor que la de animales adultos.

En la tabla 6 se puede observar que la prevalencia de gorrinos es de 28,38% con un intervalo de confianza de $\pm 10,27\%$ que representa a 21 gorrinos positivos de los 74 estudiados, mientras que los adultos solo 5 fueron positivos de los 14 estudiados, dando una prevalencia de 35,71% con un intervalo de confianza de $\pm 25,09\%$.

Tabla 6: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría - 2016

Categoría	N°	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	RMAX	RMIN
Gorrino	74	21	28,38	±10,27%	38,65	18,11
Adulto	14	5	35,71	±25,09%	60,81	10,61
TOTAL	88	26	29,55%	±9,53%	39,08	20,01

El número de gorrinos estudiados es mayor a la población de animales adultos, sin embargo la prevalencia es mayor en animales adultos que en gorrinos lo que indica que los reproductores tanto marranas como verracos permanecen eliminando el virus por mayor tiempo.

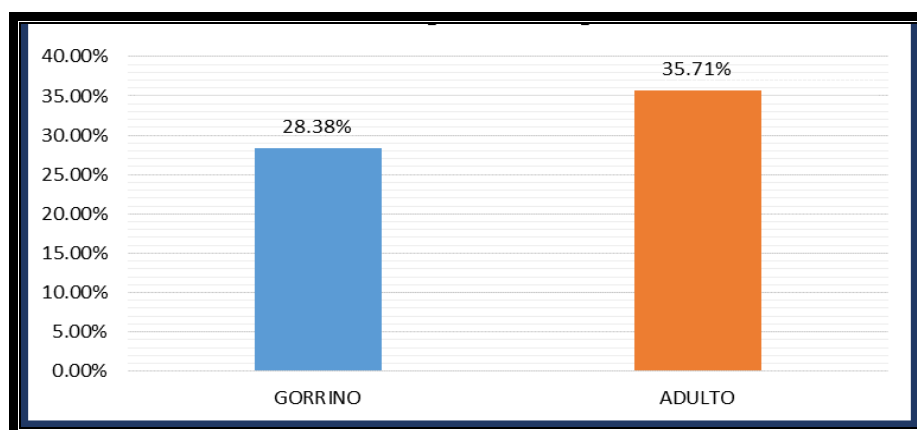
Según la prueba de Chi cuadrado teniendo en cuenta la categoría del animal es de $X^2 = 0,303$, lo cual indica que no hay relación entre la categoría del animal y la enfermedad, por tanto los cerdos adultos como los gorrinos son susceptibles a presentar la enfermedad (Anexo 3).

Los resultados de la presente investigación son similares a los obtenidos por Salinas et al. (2008) quienes obtuvieron resultados positivos en las diferentes etapas de producción en 5 granjas porcinas de Nuevo León, México, encontrando una mayor seroprevalencia en las etapas de inicio y acabado (36 % y 56%, respectivamente).

Los resultados obtenidos en el presente estudio difieren de los resultados obtenidos por Calcina (2011) en su estudio realizado en granjas porcinas tecnificadas de Lima, donde concluye que existe asociación ($P \leq 0,05$) entre la presencia de anticuerpos y la edad de los animales, ya que encontró que el 26,7% (8/30) de las muestras de cerdos de 32 días de edad tuvieron anticuerpos contra VPRRS, el 3,3% (1/30) de los cerdos de 61 días de edad fueron seropositivos y el 96,7% (29/30) de los cerdos de 136 días de edad tuvieron anticuerpos contra el virus PRRS.

En el Gráfico 6 se puede notar que los adultos representan prevalencia de 35,71% la cual es mayor a comparación de los gorrinos que representan el 28,38%, siendo más alta la prevalencia en los adultos a pesar que la población es menor a la de los gorrinos. La enfermedad del PRRS se presentó en todas las categorías analizadas presentando diferentes rangos de virulencia dependiendo del estado sanitario de los corrales, de las medidas de bioseguridad establecidas, de la alimentación de los animales, así como, de las condiciones de manejo y factores predisponentes de estrés los cuales pueden desencadenar etapas de virulencia altas provocando una mayor población infectada por el PRRS sin importar la edad del animal.

GRÁFICO 6: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría - 2016



4.7. PREVALENCIA DEL SÍNDROME RESPIRATORIO REPRODUCTIVO PORCINO SEGÚN CATEGORÍA DE PORCINO Y PARQUE DE PERTENENCIA.

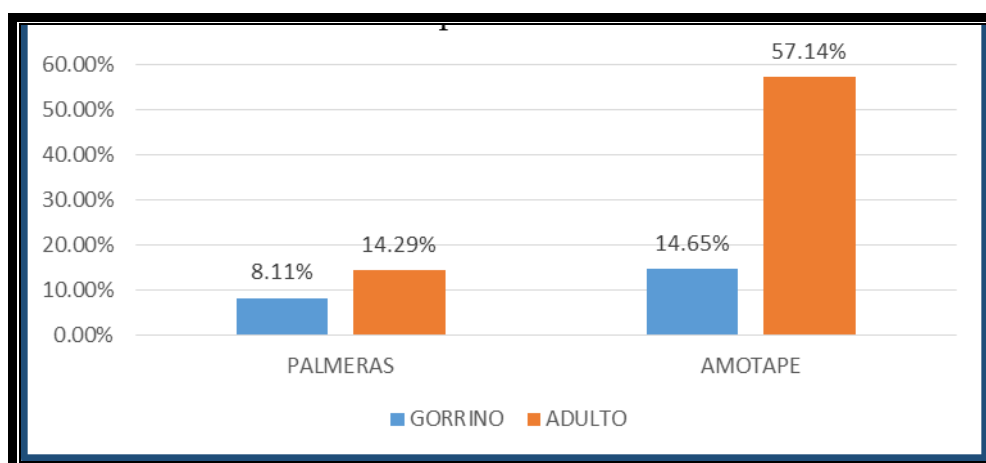
En la tabla 7, se puede analizar que el parque porcino de Las Palmeras representa una población de 37 gorrinos y 7 cerdos adultos en donde sólo 3 (8,11%) gorrinos son positivos al PRRS con un intervalo de confianza de $\pm 8,79\%$, mientras que en los adultos solo un (14,29%) cerdo es positivo, con un intervalo de confianza de $\pm 14,29\%$. En el parque porcino La Amotape la población de gorrinos positivos es de 18 de 37 representando el 48,65% de prevalencia con un intervalo de confianza de $\pm 16,10\%$ y los adultos positivos fueron 4 de 7 con una prevalencia de 57,14% con un intervalo de confianza de $\pm 36,66\%$.

Tabla 7: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría de porcino y parque de pertenencia - 2016

Parques	categoría	N°	POSITIVOS	PREVALENCIA	IC	RMAX	RMIN
Palmeras	Gorrino	37	3	8,11%	±8,79%	16,90	-0,68
	Adulto	7	1	14,29%	±25,92%	40,21	-11,63
Amotape	Gorrino	37	18	48,65%	±16,10%	64,75	32,55
	Adulto	7	4	57,14%	±36,66%	93,80	20,48
TOTAL		88	26	29,55%	±9,53%	39,08	20,02

En el Gráfico 7 se observa una marcada diferencia de prevalencia entre los dos parques porcinos, teniendo un mayor número de cerdos positivos en el parque porcino de La Amotape, donde los cerdos adultos (57,14%) presentan una mayor cantidad de cerdos infectados en comparación con los gorrinos (14,65%). En el parque porcino de las Palmeras, la prevalencia por categoría es menor en animales adultos, quienes presentaron un 14,29% y los gorrinos un 8,11%. Esto permite afirmar que el lugar con mayores casos de PRRS (Parque Porcino La Amotape) se están llevando a cabo malas prácticas de manejo productivo, reproductivo y sanitario, falta de bioseguridad, falta de prevención y falta de monitoreos serológicos por parte del SENASA en los cerdos de esta comunidad.

GRÁFICO 7: Prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino según categoría de porcino y parque de pertenencia - 2016



En el Gráfico 7 se observa una marcada diferencia de prevalencia en los dos corrales teniendo un mayor número de cerdos positivos en el parque porcino de La Amotape, donde los cerdos adultos (57,14%) presentan una mayor cantidad de cerdos infectados a comparación de los gorrinos (14,65%). En el parque porcino de las Palmeras la Prevalencia por categoría es menos, en animales adultos se da en 14,29% y en gorrinos 8,11%. Esto permite discutir que el lugar con mayor casos de PRRS (La Amotape) esta llevando a cabo malas prácticas sanitarias, como la bioseguridad, prevención, mal manejo reproductivo y la falta de monitoreos serológicos en los cerdos que son adquiridos por los dueños.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- En ambos parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape se encontraron cerdos positivos al Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino.
- La prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en el parque porcino de la Amotape es superior al del parque porcino de las Palmeras.
- La prevalencia de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino en los cerdos machos es mayor que en las hembras.
- La prevalencia de Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcinos en los cerdos adultos es mayor que en los gorrinos.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio más amplio del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino para controlar la propagación de esta enfermedad que produce grandes pérdidas económicas en los criadores de cerdos de los parques porcinos de las Palmeras y la Amotape.
- Capacitar a los criadores para que mejoren el manejo reproductivo de sus cerdos y así evitar la propagación de la enfermedad.
- Realizar monitoreos constantes a los cerdos para así conocer su situación sanitaria con respecto al Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcinos y poder tomar las medidas preventivas.
- Controlar la movilización y adquisición de animales que vengan de lugares donde se sospeche de la enfermedad.
- Beneficiar a los cerdos positivos como animales de abasto.

CAPITULO VII

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó en los parques porcinos de Las Palmeras y La Amotape de la Provincia de Piura durante los meses de octubre y noviembre del 2016; teniendo como objetivo determinar la prevalencia del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino y como objetivos específicos establecer la prevalencia de acuerdo al sexo, procedencia y categoría de los cerdos. Para esto se tomo una muestra estratificada de 88 cerdos. El método utilizado para determinar la prevalencia fue la prueba serológica de Elisa Indirecta en el Laboratorio del Centro de Diagnóstico de Saninal Animal del SENASA – Lima, encontrándose una prevalencia general de la enfermedad de 29,55% que representa 26 cerdos positivos; con respecto a la prevalencia de acuerdo al sexo, se encontró que en los machos es superior a las hembras (40% y 20,83% respectivamente). Por otra parte la prevalencia encontrado de acuerdo a la procedencia de los animales fue de 9.09% en Las Palmeras y de 50% en La Amotape demostrando que el manejo influye en la presentación del cuadro. Por último la prevalencia por categoria nos demostró que en cerdos adultos es mayor a la de los gorrinos (28,38% y 35,71% respectivamente) pero a pesar de esto, la diferencia no es significativa. Estos resultados nos permiten concluir que la enfermedad esta presente en los parques porcinos de Piura y que están afectando a las diferentes categorías sin considerar el sexo.

Palabras clave: Síndrome Respiratorio Reproductivo Respiratorio Porcino, cerdos, Elisa Indirecta, Amotape, Las Palmeras.

ABSTRACT

The present study was conducted in pigs parks of Las Palmeras and the Amotape de the province of Piura during the months of October and November 2016; aiming to determine the prevalence of porcine reproductive respiratory syndrome and specific objectives establish the prevalence according to sex, origin and category of pigs. A stratified sample of 88 pigs was taken for this. The method used to determine the prevalence was testing serological Elisa Indirecta in the laboratory of the Centre of diagnosis of Saninal Animal of the SENASA - Lima, is found an overall prevalence of 29.55%, representing 26 positive pigs; with regard to the prevalence according to sex, found that in males is higher than females (20.83% and 40% respectively). On the other hand the prevalence found according to the origin of the animals was 9.09 at Las Palmeras and 50% % in the Amotape demonstrating that management affects the presentation of the box. Finally the prevalence by category showed us that in adult pigs is greater than the one of the piglet (28.38% and 35.71% respectively), but despite this, the difference is not significant. These results allow us to conclude that the disease is present in swine Piura parks and that they are affecting the different categories without regard to sex.

Key words: Porcine Respiratory Reproductive Syndrome, pigs, Elisa Indirecta, Amotape, Las Palmeras.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

1. Alegria, M; Rivera, H; Manchego, A. (1998). Evidencia del Virus Del Síndrome Respiratorio Reproductivo Porcino de Crianza Tecnificada. *Investigaciones Pecuarias*. Vol. (9) N° 1. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/veterinaria/v09_n1/evidenciav.htm
2. Arias, M; Agüero, M; Sánchez, C; Romero, LJ; Canales, A; Gómez-Tejedor, C; Sánchez Vizcaíno, JM. (2000). Detection of PRRS virus in pig sera and semen with a newly developed PCR method: in vivo, in vitro and field testing. *Journal of Animal Reproduction*, Vol. (6) N°1, p69-81. Recuperado el 12 de agosto de 2016 de: <http://www.sanidadanimal.info/cursos/curso/9/bibliografia.htm>
3. Ballina, A. (2010). Manejo Sanitario Eficiente de los Cerdos.. *Instituto Nicaragüense De Tecnología Agropecuaria (Inta), Instituto Nacional Tecnológico (Inatec)*. Cartilla básica No 2. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: <http://www.fao.org/3/a-as542s.pdf>
4. Bavera,G. (2001). Síndrome Reproductivo y Respiratorio del cerdo (Prs) y su importancia en la producción porcina. Recuperado el 10 de agosto de 2016 de: <http://www.produccion-animal.com.ar/>
5. Calcina, J. (2011). *Anticuerpos contra el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino y la frecuencia de problemas respiratorios en porcinos de una granja tecnificada en etapas de recría y acabado*. Tesis de grado publicada de Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Recuperado el 11 de agosto de 2016 de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4238>

6. Castro, G.(2012). PRRS, Un Nuevo Reto Sanitario Para el Sector. *Porcicultura Colombiana*. Vol 1 (170), p12-16. Recuperado el 11 de agosto de 2016 de: <https://issuu.com/porcicol/docs/170>
7. Chavez, E. (2006). Técnicas Diagnósticas Para El Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS). *Departamento Técnico - PIC México*. Recuperado el 11 de agosto de 2016 de: www.engormix.com/MA-porcicultura/sanidad/articulos/tecnicas-diagnosticas-sindrome-reproductivo-t215/165-p0.htm
8. Cruz, M; Mogollón, J; Rincón, M; Peña, N; Ruiz, S; Lora, A. (2006). Prevalencia Serológica Del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) En Cerdos De Explotaciones Extensivas De Colombia. *Laboratorio Nacional de Diagnóstico-CEISA, Instituto Colombiano Agropecuario ICA*. Vol 53, p33-41. Recuperado el 13 de agosto de 2016 de: www.bdigital.unal.edu.co/21417/1/17799-57118-1-PB.pdf
9. Cura, A. (2000). *El Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino*. Recuperado el 14 de agosto de 2016 de: http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/criaysalud/2/cys_2_Sindrome_reproductivo_respiratorio.pdf
10. Dee, S. (2006). *PRRS. Etiología y signos clínicos*. Recuperado el 13 de agosto de 2016 de: https://www.3tres3.com/prrs/etiologia-y-signos-clinicos_1404/
11. Inei. (2012). Iv Censo Nacional Agropecuario. *Instituto Nacional De Estadística E Informática*. Recuperado. Editorial: Punto & Grafía S.A.C. Recuperado el 12 de agosto de 2016 de: www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2010/Reports/Reports_4/PER_SPA_PRE_REP_2012.pdf
12. Jaramillo, C & Martínez, J. (2010). Epidemiología veterinaria. Editorial manual moderno. México. Pág. 198.

13. López, S; Huitrón, G; Lagunas, S; Soriano, E; Cabrera, A; De La Cruz, F. (2013). Virus del Síndrome Reproductor y Respiratorio Porcino (PRRSV) En Granjas Porcinas Tecnificadas Del Estado De México. *Revista mexicana de ciencias. Pecuarias*. vol.4 (4). Recuperado el 13 de agosto de 2016 de: www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000400005
14. López, S; Morales, R; Mendieta, H; Vázquez, J. (2015). Síndrome Reproductivo Y Respiratorio Del Cerdo (PRRS). *Revisión. Revista mexicana de ciencias pecuarias*. vol.6 (1). Recuperado el 15 de agosto de 2016 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242015000100005
15. Morilla, A. (1996). Los Perfiles Serológicos y Microbiológicos Para Evaluar El Estado Sanitario de las Granjas Porcinas. *Instituto de Inmunología, CENID – Microbiología*. p295-296. Recuperado el 15 de agosto de 2016 de: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol7/CVv7c10.pdf>
16. Mateu, E. (2003). “Tamaño de muestra”. *Revista epidemiológica de medición de prevalencia*. Recuperado el 15 de agosto del 2016 de: http://www.insbaixcamp.cat/moodle/pluginfile.php/23190/mod_resource/content/1/C%C3%A0lcul%20de%20mostres%20poblacionals.pdf
17. Ramirez, E. (2005). Una actualización sobre el síndrome reproductivo y respiratorio porcino, su situación nacional y avances en investigación. *Avances en Ciencias veterinarias* 20:12-31.
18. Salinas, J; Lara, J; Flores, H; Ávalos, R; Zárate, J; Riojas, V; Segura, J. (2008). *Presencia de Animales Seropositivos al Síndrome Reproductivo Y Respiratorio Porcino en Nuevo León*, 39 (2). Recuperado el 13 de agosto de 2016 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000200010
19. Sarradell, J. (2009). Manual Para Veterinarios Privados Acreditados Por Senasa. *Enfermedades De Los Porcinos*. p13 – 16. Recuperado el 12 de agosto de: www.senasa.gov.ar

20. Williamson, S. (2010). *Diagnóstico Del Síndrome Respiratorio Y Reproductivo Porcino*. Recuperado el 15 de agosto del 2016 de: https://www.3tres3.com/los-expertos-opinan/diagnostico-del-sindrome-respiratorio-y-reproductivo-porcino_2841/
21. Zimmerman, J; Yoon, J. (2013). *The PRRS Compendium* (second ed.), National Pork Board, Des Moines, IA (2003)

ANEXOS

ANEXO 01 : BASE DE DATOS

FECHA	NÚMERO DE MUESTRA	SEXO	CATEGORÍA	LUGAR	PROPIETARIO	RESULTADO
15/10/16	1	MACHO	GORRINO	PALMERAS	ARSESIO ALBERCA GAONA	NEGATIVO
15/10/16	2	MACHO	GORRINO	PALMERAS	ARSESIO ALBERCA GAONA	NEGATIVO
15/10/16	3	MACHO	GORRINO	PALMERAS	LUIS NOE YAPAPASCA	NEGATIVO
15/10/16	4	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	LUIS NOE YAPAPASCA	NEGATIVO
15/10/16	5	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	FAUSTINO NOLE SANDOVAL	NEGATIVO
15/10/16	6	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	FAUSTINO NOLE SANDOVAL	NEGATIVO
15/10/16	7	MACHO	GORRINO	PALMERAS	CRUZ MARIA CAMPO RIVERA	NEGATIVO
15/10/16	8	MACHO	GORRINO	PALMERAS	CRUZ MARIA CAMPO RIVERA	NEGATIVO
15/10/16	9	MACHO	GORRINO	PALMERAS	CRUZ MARIA CAMPO RIVERA	NEGATIVO
15/10/16	10	MACHO	GORRINO	PALMERAS	CRUZ MARIA CAMPO RIVERA	NEGATIVO
15/10/16	11	MACHO	VERRACO	PALMERAS	JESUS MIRANDA GIRON	POSITIVO
15/10/16	12	MACHO	GORRINO	PALMERAS	JESUS MIRANDA GIRON	POSITIVO
15/10/16	13	MACHO	GORRINO	PALMERAS	TEODULA ORTEGA	NEGATIVO
15/10/16	14	HEMBRA	MARRANA	PALMERAS	TEODULA ORTEGA	NEGATIVO
15/10/16	15	HEMBRA	GORRINA	PALMERAS	TEODULA ORTEGA	NEGATIVO
15/10/16	16	MACHO	VERRACO	PALMERAS	FROILAN ABAB ALAMA	NEGATIVO
15/10/16	17	MACHO	GORRINO	PALMERAS	FROILAN ABAB ALAMA	NEGATIVO
15/10/16	18	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	FROILAN ABAB ALAMA	NEGATIVO
15/10/16	19	HEMBRA	MARRANA	PALMERAS	FROILAN ABAB ALAMA	NEGATIVO
15/10/16	20	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JESUS ALBERTO TINEO NEYRA	NEGATIVO
15/10/16	21	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JESUS ALBERTO TINEO NEYRA	NEGATIVO
15/10/16	22	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JESUS ALBERTO TINEO NEYRA	NEGATIVO
15/10/16	23	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JESUS ALBERTO TINEO NEYRA	POSITIVO
15/10/16	24	MACHO	GORRINO	PALMERAS	JESUS ALBERTO TINEO NEYRA	NEGATIVO
15/10/16	25	HEMBRA	MARRANA	PALMERAS	SUSAN FERNANDEZ JUAREZ	NEGATIVO
15/10/16	26	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	SUSAN FERNANDEZ JUAREZ	NEGATIVO
15/10/16	27	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	SUSAN FERNANDEZ JUAREZ	NEGATIVO
15/10/16	28	MACHO	GORRINO	PALMERAS	SUSAN FERNANDEZ JUAREZ	NEGATIVO
15/10/16	29	MACHO	GORRINO	PALMERAS	SUSAN FERNANDEZ JUAREZ	NEGATIVO
15/10/16	30	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JULIA ADANAQUE	NEGATIVO
15/10/16	31	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JULIA ADANAQUE	NEGATIVO
15/10/16	32	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JULIO ATARAMA	NEGATIVO
15/10/16	33	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	JULIO ATARAMA	NEGATIVO
15/10/16	34	MACHO	GORRINO	PALMERAS	JULIO ATARAMA	POSITIVO
15/10/16	35	MACHO	GORRINO	PALMERAS	EDSON COLMENARES TOCTO	NEGATIVO
15/10/16	36	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	EDSON COLMENARES TOCTO	NEGATIVO
15/10/16	37	HEMBRA	MARRANA	PALMERAS	EDSON COLMENARES TOCTO	NEGATIVO
15/10/16	38	HEMBRA	MARRANA	PALMERAS	EDSON COLMENARES TOCTO	NEGATIVO
15/10/16	39	MACHO	GORRINO	PALMERAS	EDSON COLMENARES TOCTO	NEGATIVO
15/10/16	40	MACHO	GORRINO	PALMERAS	KLEIBER MACALUPU ANCAJIMA	NEGATIVO
15/10/16	41	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	KLEIBER MACALUPU ANCAJIMA	NEGATIVO
15/10/16	42	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	KLEIBER MACALUPU ANCAJIMA	NEGATIVO
15/10/16	43	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	KLEIBER MACALUPU ANCAJIMA	NEGATIVO
15/10/16	44	HEMBRA	GORRINO	PALMERAS	KLEIBER MACALUPU ANCAJIMA	NEGATIVO

FECHA	NÚMERO DE MUESTRA	SEXO	CATEGORÍA	LUGAR	PROPIETARIO	RESULTADO
3/11/16	45	HEMBRA	MARRANA	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	POSITIVO
3/11/16	46	HEMBRA	MARRANA	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	NEGATIVO
3/11/16	47	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	POSITIVO
3/11/16	48	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	POSITIVO
3/11/16	49	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	NEGATIVO
3/11/16	50	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	SILVIA MONTALVAN FEBRE	POSITIVO
3/11/16	51	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	52	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	53	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	54	MACHO	VERRACO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	55	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	56	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	POSITIVO
3/11/16	57	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ISABEL FARFAN NOLE	NEGATIVO
3/11/16	58	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	POSITIVO
3/11/16	59	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	POSITIVO
3/11/16	60	HEMBRA	MARRANA	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	POSITIVO
3/11/16	61	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	NEGATIVO
3/11/16	62	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	NEGATIVO
3/11/16	63	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	NEGATIVO
3/11/16	64	MACHO	VERRACO	AMOTAPE	ANTONIO CAMPOVERDE GIMENEZ	POSITIVO
3/11/16	65	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	POSITIVO
3/11/16	66	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	POSITIVO
3/11/16	67	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	NEGATIVO
3/11/16	68	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	POSITIVO
3/11/16	69	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	NEGATIVO
3/11/16	70	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	ALBERTO GARCIA CORDOVA	NEGATIVO
3/11/16	71	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	JHON ROBERT CALLE CASTILLO	POSITIVO
3/11/16	72	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	JHON ROBERT CALLE CASTILLO	POSITIVO
3/11/16	73	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	JHON ROBERT CALLE CASTILLO	POSITIVO
3/11/16	74	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	JHON ROBERT CALLE CASTILLO	POSITIVO
3/11/16	75	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	SANTOS MONTALVAN GARAVITO	NEGATIVO
3/11/16	76	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	SANTOS MONTALVAN GARAVITO	NEGATIVO
3/11/16	77	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	SANTOS MONTALVAN GARAVITO	NEGATIVO
3/11/16	78	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	SANTOS MONTALVAN GARAVITO	NEGATIVO
3/11/16	79	HEMBRA	MARRANA	AMOTAPE	SANTOS MONTALVAN GARAVITO	NEGATIVO
3/11/16	80	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	LIDON ROMERO SANTUR	POSITIVO
3/11/16	81	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	LIDON ROMERO SANTUR	NEGATIVO
3/11/16	82	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	LIDON ROMERO SANTUR	NEGATIVO
3/11/16	83	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	LIDON ROMERO SANTUR	NEGATIVO
3/11/16	84	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	LIDON ROMERO SANTUR	NEGATIVO
3/11/16	85	MACHO	GORRINO	AMOTAPE	MARTIN SEMINARIO SANDOVAL	NEGATIVO
3/11/16	86	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	MARTIN SEMINARIO SANDOVAL	NEGATIVO
3/11/16	87	HEMBRA	GORRINO	AMOTAPE	MARTIN SEMINARIO SANDOVAL	NEGATIVO
3/11/16	88	HEMBRA	MARRANA	AMOTAPE	MARTIN SEMINARIO SANDOVAL	NEGATIVO

ANEXO 2: FICHA CLÍNICA

LOCALIZACIÓN:

PROPIETARIO:

NÚMERO DE ARETE	CATEGORÍA (M, V, G)	SEXO	POSITIVO	NEGATIVO

M = MARRANA

V= VERRACO

G= GORRINO

ANEXO 3: ESTRATIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

n: tamaño de muestra (88)

N: población total (1000)

$$n/N = 0,088$$

LAS PALMERAS: 504 cerdos (marranas, verracos, gorrinos hembras y gorrinos machos)

	Número de animales x 0.088	Numero de muestras
Verracos	18	2
Marranas	62	5
Gorrinos hembras	226	20
Gorrinos machos	198	17
Total	504	44

LA AMOTAPE:

	Número de animales x 0.088	Numero de muestras
Verracos	20	2
Marranas	60	5
Gorrinos hembras	200	18
Gorrinos machos	216	19
Total	496	44

ANEXO 4:ANALISIS ESTADÍSTICO DE PRUEBA DEL CHI CUADRADO

$$X^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

O : FRECUENCIA OBSERVADA

E: FRECUENCIA ESPERADA

LO OBSERVADO SEGÚN EL PARQUE PORCINO

	AMOTAPE	PALMERAS	TOTAL
POSITIVOS	22	4	26
NEGATIVOS	22	40	62
TOTAL	44	44	88

LO ESPERADO SEGÚN EL PARQUE PORCINO

	AMOTAPE	PALMERAS	TOTAL
POSITIVOS	13	13	26
NEGATIVOS	31	31	62
TOTAL	44	44	88

Positivos Amotape: $(22 - 13)^2 / 13 = 6,23$

Positivos Palmeras: $(4 - 13)^2 / 13 = 6,23$

Negativos Amotape: $(22 - 31)^2 / 31 = 2,61$

Negativos palmeras: $(40 - 31)^2 / 31 = \underline{2,61}$

$$X^2_c = 17,68 > 7,88$$

$$X^2_t = 7,88 (0,005)$$

Según la prueba del chi cuadrado teniendo en cuenta el lugar, nos resulta una asociación significativa entre el parque porcino y la enfermedad

LO OBSERVADO SEGÚN EL SEXO

	MACHO	HEMBRAS	TOTAL
POSITIVOS	16	10	26
NEGATIVOS	24	38	62
TOTAL	40	48	88

LO ESPERADO SEGÚN EL SEXO

	MACHO	HEMBRAS	TOTAL
POSITIVOS	11,82	14,18	26
NEGATIVOS	28,18	33,82	62
TOTAL	40	48	88

$$\text{Positivos Machos: } (16 - 11,82)^2 / 11,82 = 1,48$$

$$\text{Positivos Hembras: } (10 - 14,18)^2 / 14,18 = 1,23$$

$$\text{Negativos Machos: } (24 - 28,18)^2 / 28,18 = 0,62$$

$$\text{Negativos Hembras: } (38 - 33,82)^2 / 33,82 = 0,52$$

$$X^2_c = 3,85 > 3,84$$

$$X^2_t = 3,84 (0,05)$$

Según la prueba del chi cuadrado teniendo en cuenta el sexo del animal, nos resulta una asociación significativa entre el sexo y la enfermedad, los machos van a ser mas susceptibles a la enfermedad.

LO OBSERVADO SEGÚN LA CATEGORIA DEL ANIMAL

	GORRINO	ADULTO	TOTAL
POSITIVOS	21	05	26
NEGATIVOS	53	09	62
TOTAL	74	14	88

LO ESPERADO SEGÚN LA CATEGORIA DEL ANIMAL

	GORRINO	ADULTO	TOTAL
POSITIVOS	21,86	4,14	26
NEGATIVOS	52,14	9,86	62
TOTAL	74	14	88

$$\text{Positivos Gorrino: } (21 - 21,86)^2 / 21,86 = 0,034$$

$$\text{Positivos Adulto: } (5 - 4,14)^2 / 4,14 = 0,18$$

$$\text{Negativos Gorrino: } (53 - 52,14)^2 / 52,14 = 0,014$$

$$\text{Negativos Adulto: } (9 - 9,86)^2 / 9,86 = \underline{0,075}$$

$$X^2_c = 0,303 < 3,84$$

$$X^2_t = 3,84 (0,05)$$

Según la prueba del chi cuadrado teniendo en cuenta la categoría del animal, resulta una asociación no muy significativa entre la categoría del animal y la enfermedad, por lo tanto los cerdos adultos como los gorrinos son susceptibles a la enfermedad.

ANEXO 5: INFORME DE RESULTADOS DEL SENASA



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03 INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

N° 201611765

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
 Servicio Nacional de Sanidad Agraria
 PERU

Día	Mes	Año
24	11	2016

24/11/2016 14:54:27

Av. La Molina N° 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucDSA@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA:

Especimen : SUERO SANGUINEO
 N° Muestras : 70 N° Ensayos : 1
 Especie : PORCINO
 Fecha de Colección : 14/11/2016 Fecha de Ingreso : 16/11/2016
 Motivo : Servicios Terceros Laboratorio

Propietario : CALLE CRUZ, FRANKLIN GERARDO
 Departamento : PIURA
 Provincia : PIURA
 Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE:

Médico Veterinario / Otro :
 GUZMAN ZEGARRA VICTOR
 Dirección Desconcentrada :
 PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS):

Para Descarte de :
 SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820010	P1 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820020	P2 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820030	P3 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820040	P4 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820050	P5 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820060	P6 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820070	P7 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820080	P8 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820090	P9 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820100	P10 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820110	P11 PALMERAS	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820120	P12 PALMERAS	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820130	P13 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820140	P14 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820150	P15 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820160	P16 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820170	P17 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820180	P18 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820190	P19 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820200	P20 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820210	P21 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820220	P22 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820230	P23 PALMERAS	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820240	P24 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820250	P25 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820260	P26 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820270	P27 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820280	P28 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820290	P29 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820300	P30 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820310	P31 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820320	P32 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820330	P33 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820340	P34 PALMERAS	Positivo

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
 UNIDAD DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO DE SANIDAD ANIMAL

AUGUSTO RODRIGUEZ FAVARATO
 OMVP: 1809

Especialista
 Área Técnica



* 2 0 1 6 1 1 7 6 5 *

Pag: 1 de 3
 24/11/2016 14:54:27



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Área de: VIROLOGÍA

N° 201611765

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
24	11	2016

24/11/2016 14:54:27

Av. La Molina N° 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucdsa@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA:

Especimen : SUERO SANGUINEO
N° Muestras : 70 N° Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 14/11/2016 Fecha de Ingreso : 16/11/2016
Motivo : Servicios Terceros Laboratorio

Propietario : CALLE CRUZ, FRANKLIN GERARDO
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820350	P35 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820360	P36 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820370	P37 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820380	P38 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820390	P39 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820400	P40 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820410	P41 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820420	P42 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820430	P43 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820440	P44 PALMERAS	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820450	P45 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820460	P46 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820470	P47 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820480	P48 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820490	P49 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820500	P50 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820510	P51 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820520	P52 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820530	P53 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820540	P54 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820550	P55 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820560	P56 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820570	P57 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820580	P58 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820590	P59 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820600	P60 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820610	P61 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820620	P62 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820630	P63 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820640	P64 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820650	P65 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820660	P66 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820670	P67 AMOTAPE	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820680	P68 AMOTAPE	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	A00216038820690	P69 AMOTAPE	Negativo

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
UNIDAD DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO DE SANIDAD ANIMAL

AUGUSTO RODRIGUEZ FAVARATO
CMVP: 1909

Especialista
Área Técnica



* 2 0 1 6 1 1 7 6 5 *

Pag: 2 de 3
24/11/2016 14:54:27



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

Nº 201611765

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
24	11	2016

24/11/2016 14:54:27

Av. La Molina Nº 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucdsa@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA:

Especimen : SUERO SANGUINEO
Nº Muestras : 70 N° Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 14/11/2016 Fecha de Ingreso : 16/11/2016
Motivo : Servicios Terceros Laboratorio

Propietario : CALLE CRUZ, FRANKLIN GERARDO
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCINO	A00216038820700	P70 AMOTAPE	Negativo

Referencia :

Enfermedad	Metodo de Ensayo	Referencia
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO	DEX-UCDSA /Vir-01 KIT PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTOR PORCINO (PRRS)	IDEXX

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
UNIDAD DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO DE SANIDAD ANIMAL

AUGUSTO RODRIGUEZ FAVARATO
CMVP: 1909

Especialista
Área Técnica



* 2 0 1 6 1 1 7 6 5 *



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

Nº 201612433

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
7	12	2016

27/12/2016 08:22:50

Av. La Molina Nº 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucdsa@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA :

Especimen : SUERO SANGUINEO
Nº Muestras : 5 Nº Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 05/12/2016 Fecha de Ingreso : 06/12/2016

Propietario : ROMERO SANTUR LIDON
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000940101	BLANCO	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000940201	PINTADO	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000940301	PARDO	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000940401	PINTADO	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000940501	PINTADO	Negativo

Referencia :

Enfermedad	Metodo de Ensayo	Referencia
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO	DEX-UCDSA /Vir-01 KIT PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTOR PORCINO (PRRS)	IDEXX

Especialista
Área Técnica



Pag: 1 de 1
27/12/2016 08:22:50



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

Nº 201612263

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
5	12	2016

27/12/2016 08:28:36

Av. La Molina Nº 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucdsa@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA :

Especimen : SUERO SANGUINEO
Nº Muestras : 5 Nº Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 28/11/2016 Fecha de Ingreso : 30/11/2016

Propietario : MONTALVAN GARABITO SANTOS
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000880100	PARD01	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000880200	PARD02	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000880300	PARD03	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000880400	PARD04	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000880500	BLANCA	Negativo

Referencia :

Enfermedad	Metodo de Ensayo	Referencia
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO	DEX-UCDSA /Vir-01 KIT PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTOR PORCINO (PRRS)	IDEXX

Especialista
Área Técnica



Pag: 1 de 1
27/12/2016 08:28:36



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

Nº 201612264

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
5	12	2016

27/12/2016 08:36:08

Av. La Molina Nº 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucdsa@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA :

Especimen : SUERO SANGUINEO
Nº Muestras : 4 Nº Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 28/11/2016 Fecha de Ingreso : 30/11/2016

Propietario : CALLE CASTILLO JHON
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : PIURA

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000870101	BLANCO	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000870201	PINTADO	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000870301	BLANCO	Positivo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000870401	PINTADO	Positivo

Referencia :

Enfermedad	Metodo de Ensayo	Referencia
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO	DEX-UCDSA /Vir-01 KIT PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTOR PORCINO (PRRS)	IDEXX

Especialista
Área Técnica



Pag: 1 de 1
27/12/2016 08:36:08



MINISTERIO DE AGRICULTURA

REG UCDSA 03
INFORME DE ENSAYO

Area de: VIROLOGIA

Nº 201612683

Ministerio de Agricultura y Riego
SENASA
Servicio Nacional de Sanidad Agraria
PERU

Día	Mes	Año
19	12	2016

27/12/2016 08:20:55

Av. La Molina Nº 1915, La Molina - Lima, e-mail : ucDSA@senasa.gob.pe - Telefax (51-1) 313-3304

I. DATOS GENERALES

DATOS DE LA MUESTRA :

Especimen : SUERO SANGUINEO
Nº Muestras : 4 N° Ensayos : 1
Especie : PORCINO
Fecha de Colección : 13/12/2016 Fecha de Ingreso : 15/12/2016

Propietario : SEMINARIO SANDOVAL MARTIN BLAS
Departamento : PIURA
Provincia : PIURA
Distrito : VEINTISEIS DE OCTUBRE

DATOS DEL REMITENTE :

Médico Veterinario / Otro :
GUZMAN ZEGARRA VICTOR
Dirección Desconcentrada :
PIURA

ENSAYO(S) SOLICITAD(OS) :

Para Descarte de :
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO

II. RESULTADOS

Prueba	Muestra	Identificación Animal/Producto	Resultado
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000980100	BLANCA	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000980200	BLANCO	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000980300	BLANCO	Negativo
ELISA INDIRECTO SINDROME RESP PORCIN	N00216000980400	PINTADO	Negativo

Referencia :

Enfermedad	Metodo de Ensayo	Referencia
SINDROME REPRODUCTIVO Y RESPIRATORIO PORCINO	DEX-UCDSA /Vir-01 KIT PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DEL SINDROME RESPIRATORIO REPRODUCTOR PORCINO (PRRS)	IDEXX

Especialista
Área Técnica



Pag: 1 de 1
27/12/2016 08:20:55

ANEXO 6: FOTOS



FOTO 1: PARQUE PORCINO DE LA AMOTAPE



FOTO 2: PARQUE PORCINO DE LAS PALMERAS



FOTO 3: EXTRACCIÓN DE SANGRE A TRAVÉS DE LA VENA CAVA.



FOTO 4: MUESTRA DE SANGRE OBTENIDA



FOTO 5: IDENTIFICACIÓN MEDIANTE ARETADO.



FOTO 6: MUESTRAS DE SANGRE

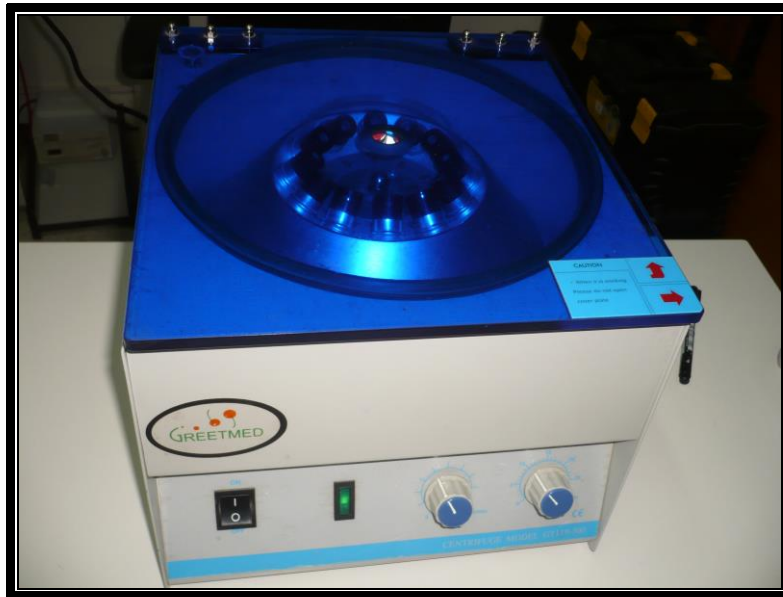


FOTO 7: CENTRIFUGACIÓN DE LAS MUESTRA DE SANGRE PARA
OBTENCION DE SUERO SANGUINEO

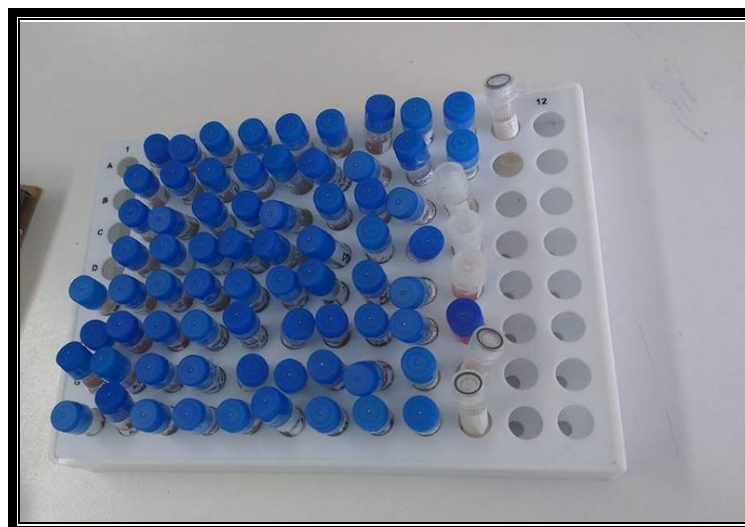


FOTO 8: MUESTRAS DE SUERO SANGUINERO ANALIZADAS EN LA
UNIDAD DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD ANIMAL
(UCDSA)

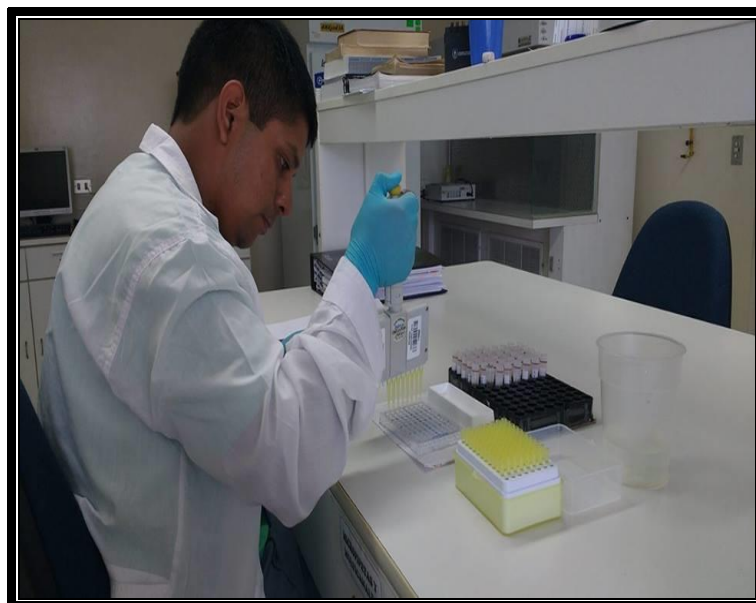


FOTO 9 : PROCESAMIENTO DE LA PRUEBA SEROLOGICA DE ELISA
INDIRECTA



FOTO 10: LECTOR DE ELISA CON POCILLAS COLOREADAS(MUESTRAS
POSITIVAS)

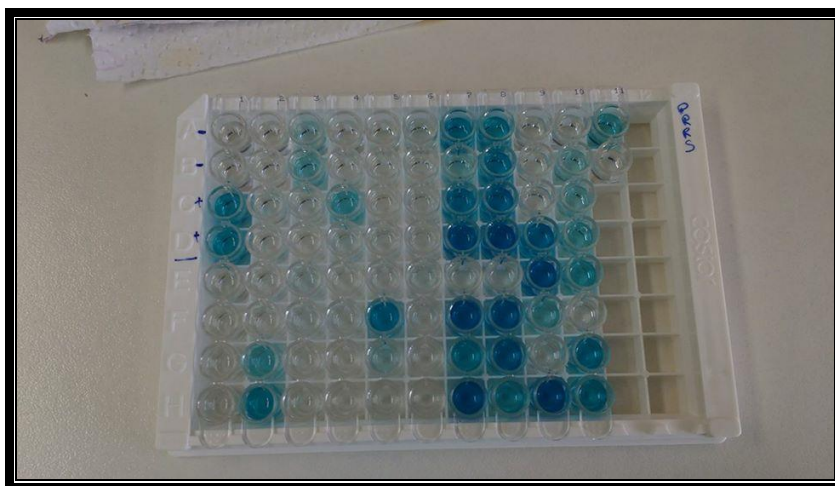


FOTO 11: COLORACIÓN DE POCILLAS (MUESTRAS POSITIVAS A PRRS)